



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Dans le présent document, l'expression **neiges usées** désigne, de façon générale, toute neige recueillie et transportée par les municipalités ou les contractants à l'occasion d'une opération de déneigement.

Le texte du [Règlement sur les lieux d'élimination de neige](#) est disponible sur le site des Publications du Québec.

Table des matières

[Introduction](#)

[PREMIÈRE PARTIE](#)

[Aménagement des lieux d'élimination de neige](#)

[1. La neige : une contrainte en milieu urbain](#)

[2. Qualité de la neige en milieu urbain](#)

[2.1 Source des contaminants](#)

[2.2 Concentration des contaminants](#)

[2.2.1 Débris](#)

[2.2.2 Matières en suspension](#)

[2.2.3 Huiles et graisses](#)

[2.2.4 Ions](#)

[2.2.5 Métaux](#)

[2.3 Variabilité des contaminants](#)

[2.3.1 Facteur analytique](#)

[2.3.2 Facteur climatique](#)

[2.3.3 Facteur humain](#)

[3. Impacts du déversement de neige dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci](#)

[3.1 Impacts environnementaux sur les cours d'eau](#)

[3.2 Impacts sur l'humain](#)

[3.3 Impacts sur la végétation](#)

4. Critères environnementaux

4.1 Rappel des principes et des buts de la Politique sur l'élimination des neiges usées

4.1.1 Principes

4.1.2 Buts

4.2 Protection des eaux souterraines

4.3 Protection des eaux de surface

4.4 Zones incompatibles avec l'implantation de lieux d'élimination de neige

4.5 Autres aspects de responsabilité municipale

5. Gestion de la neige

5.1 Gestion environnementale de la neige

5.2 Élimination des neiges usées

6. Suivi d'exploitation

6.1 Programme de suivi des eaux souterraines

6.2 Programme de suivi des rejets dans le milieu aquatique

DEUXIÈME PARTIE

Mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

1. Programme d'assainissement pour les lieux d'élimination de neige

1.1 But d'un programme d'assainissement pour les lieux d'élimination de neige

1.2 Contenu d'un programme d'assainissement sur les lieux d'élimination de neige

1.2.1 Méthodes actuelles d'élimination de la neige

1.2.2 Mesures correctives

1.2.3 Calendrier de réalisation

1.2.4 Suivi du programme

1.2.5 Versements des droits

1.2.6 Approbation par la municipalité

1.2.7 Attestation de respect des règlements municipaux

2. Approbation des programmes d'assainissement sur les lieux d'élimination de neige

2.1 Approbation du programme d'assainissement

2.2 Arrêt du déversement de neige dans les cours d'eau

2.3 Lieux d'élimination de neige établis avant l'entrée en vigueur du règlement

3. Certificat d'autorisation pour un lieu d'élimination de neige

3.1 Qui est assujéti à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation?

3.2 Contenu de la demande de certificat d'autorisation

3.2.1 Contenu de l'étude hydrogéologique

3.2.2 Production des plans et devis des lieux d'élimination

3.2.3 Plans et devis des fondeuses à neige et des chutes à l'égout

Bibliographie

Listes des annexes

Annexe A Responsabilités de niveau municipal

Annexe B Procédures analytiques

Annexe C Études hydrogéologiques

Annexe D Classification des eaux souterraines

Annexe E Techniques d'élimination de la neige

Liste des tableaux

<u>Tableau I</u>	<u>Viabilité hivernale - Niveau de service</u>
<u>Tableau II</u>	<u>Plan-type d'intervention lors de chutes de neige</u>
<u>Tableau III</u>	<u>Principales sources des contaminants présents dans la neige</u>
<u>Tableau IV</u>	<u>Concentration de contaminants</u>
<u>Tableau V</u>	<u>Pourcentage des métaux en fonction du diamètre des particules</u>
<u>Tableau VI</u>	<u>Variation de la contamination pour trois secteurs résidentiels différents et pour trois tempêtes différentes</u>
<u>Tableau VII</u>	<u>Variation de la concentration des MES pour trois secteurs résidentiels différents et pour trois tempêtes différentes</u>
<u>Tableau VIII</u>	<u>Impacts potentiels sur l'environnement des déversements de neige dans les cours d'eau</u>
<u>Tableau IX</u>	<u>Seuils d'alerte</u>
<u>Tableau X</u>	<u>Qualité des eaux de fonte à respecter avant le rejet dans l'environnement</u>
<u>Tableau XI</u>	<u>Critères d'acceptabilité du point de rejet</u>
<u>Tableau XII</u>	<u>Zones incompatibles avec l'implantation de lieux d'élimination de neige</u>
<u>Tableau XIII</u>	<u>Aspects environnementaux de responsabilité municipale</u>
<u>Tableau XIV</u>	<u>Angle de repos des talus sans protection</u>

Tableau XV	Classification des unités d'usage et de leur cote intrinsèque de sensibilité
Tableau XVI	Évaluation de l'intensité de l'impact visuel
Tableau XVII	Durée de l'impact visuel
Tableau XVIII	Exemple d'évaluation de la perception anticipée d'un lieu d'élimination
Tableau XIX	Suivi préventif de la qualité des eaux souterraines : périodes et fréquence d'échantillonnage
Tableau XX	Suivi préventif de la qualité des eaux souterraines : sélection des seuils d'alerte
Tableau XXI	Éléments de la chaîne de traitement : fonctions et critères de conception suggérés
Tableau XXII	Ordre de grandeur des rendements anticipés pour les différentes composantes du traitement sur le site

Liste des figures

Figure 1	Procédure d'approbation des programmes d'assainissement relatifs au déversement de neige dans les cours d'eau
Figure 2	Procédure d'approbation des programmes d'assainissement destinés à rendre conformes les lieux d'élimination de neige existants non autorisés
Figure 3	Procédure pour la délivrance d'un certificat d'autorisation
Figure 4	Écrans antibruit
Figure 5	Synthèse de la procédure d'évaluation de l'impact de la visibilité du lieu d'élimination
Figure 6	Sommaire des classes d'eau souterraine
Figure 7	Procédure de classification des eaux souterraines
Figure 8	Aménagement d'un dépôt conventionnel avec technique de soufflage
Figure 9	Aménagement d'un dépôt en cratère
Figure 10	Aménagement d'un dépôt en carrière
Figure 11	Vue en coupe d'une chute à neige Dögens
Figure 12	Principe de fonctionnement d'une fondeuse à neige fixe



Dernière mise à jour : 2003-09-09

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Introduction

En décembre 1988, le ministère de l'Environnement du Québec rendait publique une **Politique sur l'élimination des neiges usées** visant à éliminer progressivement le déchargement des neiges usées aux cours d'eau ou en bordure de ceux-ci et à réduire les impacts de leur élimination. L'objectif principal de cette politique était de prévenir ou d'atténuer les répercussions sur l'environnement et les humains, générées par l'élimination des neiges usées. En 1983, le ministère évaluait que les municipalités utilisaient quelque 470 dépôts, 115 points de décharge dans les cours d'eau, une dizaine de chutes au réseau d'égout et deux fondeuses. En 1995, près de 80 municipalités rejetaient encore la totalité ou une partie de leurs neiges usées directement dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci, dans plus de 100 décharges.

Le 5 juillet 1996, le ministre de l'Environnement et de la Faune transmettait aux municipalités une version révisée de la Politique sur l'élimination des neiges usées dans laquelle il leur faisait part :

- de son intention de faire adopter un règlement interdisant le rejet des neiges usées dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci;
- d'allègements aux critères d'autorisation des lieux d'élimination de neige.

En accord avec les objectifs du Programme d'assainissement des eaux du Québec, et toujours dans l'optique de redonner aux Québécoises et Québécois l'usage de leurs espaces bleus, la Politique sur l'élimination des neiges usées favorise des modes d'élimination de moindre impact écologique.

De façon générale, le refoulement en bordure des routes est à la fois une méthode économique et acceptable sur le plan environnemental. Si cette technique n'est pas applicable à l'ensemble du territoire d'une municipalité, il convient d'aménager et d'exploiter des lieux d'élimination qui protègent l'environnement en atténuant notamment les répercussions négatives des eaux de fonte sur les eaux souterraines et sur le cours d'eau récepteur, tout en assurant aux citoyens le maximum de protection en ce qui a trait à leur santé et à leur sécurité. Le Ministère recommande donc d'utiliser des méthodes d'élimination qui permettent la rétention et/ou le traitement de la plus grande quantité possible de polluants avant le rejet des eaux de fonte dans les cours d'eau. Les dépôts terrestres avec zone de décantation ou, dans le cas où les caractéristiques des ouvrages d'interception et de traitement s'y prêtent, des chutes à l'égout collecteur menant à une station d'épuration sont des méthodes acceptables. En ce qui regarde le traitement, le Ministère propose des objectifs de rejet, tout en laissant au promoteur le choix des moyens pour les atteindre.

L'objet de la première partie du document intitulée « [Aménagement des lieux d'élimination de neige](#) » est de fournir aux exploitants municipaux et privés du Québec une aide technique relativement au choix, à l'aménagement et à l'exploitation des lieux d'élimination de neige. Ce document tient compte des allègements déjà annoncés par le ministre.

Pour atteindre les objectifs de la Politique, le Ministère a proposé une modification à la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et a élaboré un règlement sur les lieux d'élimination de neige. La modification apportée à l'article 31 de la Loi sur la qualité de l'environnement accorde au ministre le pouvoir d'imposer des droits annuels exigibles des titulaires d'un programme d'assainissement. Le règlement prévoit des dispositions ayant notamment pour effet d'interdire le rejet de neige dans les cours d'eau et en bordure de ceux-ci à partir du 1^{er} avril 1997, d'obliger les exploitants (municipalités et entreprises privées) qui ne peuvent rencontrer cette interdiction à soumettre à l'approbation du ministre un programme d'assainissement d'une durée maximale de 3 ans et de payer des droits annuels compensatoires pour continuer temporairement à déverser dans un cours d'eau.

La deuxième partie du document intitulée « [Mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige](#) » précise le contenu et le cheminement administratif pour recevoir l'approbation d'un programme d'assainissement et obtenir un certificat d'autorisation pour un lieu d'élimination de neige.



PREMIÈRE PARTIE

Aménagement des lieux d'élimination de neige

1. La neige : une contrainte en milieu urbain

Les municipalités de la partie méridionale du Québec reçoivent annuellement de 200 à 350 cm de neige. Pour assurer une protection adéquate aux citoyens et faciliter leurs déplacements en toute sécurité, les municipalités doivent déblayer les voies de circulation dans un délai raisonnable en tenant compte des différentes réalités et contraintes du milieu urbain. Il leur revient d'offrir un service de qualité conforme aux attentes des citoyens et adapté aux particularités de leur territoire. Ce service doit à la fois avoir le moins d'impact possible sur l'environnement et limiter les répercussions économiques associées aux chutes de neige. La qualité du service offert sera proportionnelle aux coûts de gestion de la neige. Par gestion de la neige, il faut entendre à la fois l'épandage d'abrasifs ou de fondants, le déblaiement des voies ainsi que le chargement et l'élimination de la neige ramassée. Pour offrir la qualité de service que les responsables municipaux ont choisie, l'ensemble des municipalités québécoises a dépensé, en 1995, 395 243 000 \$, soit approximativement 4,8 % de son budget global (d'après le ministère des Affaires municipales).

Tableau I
Viabilité hivernale - Niveau de service

Niveau de service	Type de route ¹	Déneigement	Déglçage	Matériaux utilisés
-------------------	----------------------------	-------------	----------	--------------------

1A	<p>Les routes suivantes dont le DJMH² est = ou > 25 000 :</p> <ul style="list-style-type: none"> . autoroutes . routes nationales . routes régionales 	<p>Mise en oeuvre des ressources dès le début de la poudrerie ou de la précipitation</p> <p>Accumulation maximale de neige sur la chaussée de 3 cm pendant la précipitation et de 1 cm à la fin de l'opération de déneigement</p>	Au début ou durant la précipitation	chaussée sécuritaire en tout temps par l'épandage de sel et/ ou d'abrasif traité aux points critiques	sel surtout sel et calcium abrasif traité sel et abrasif traité
			Lorsque la précipitation se termine entre : 6 h et 18 h 18 h et 6 h	lorsque la température est > - 15°C dans l'heure qui suit l'épandage, chaussée déglacée sur toute la largeur dans les délais suivants ³ : trois heures au plus après la précipitation à 9 h au plus tard	
			Pluies verglaçantes	chaussée sécuritaire en tout temps par l'épandage de sel et/ ou d'abrasif traité en fonction de la précipitation	
1B	<p>Les autoroutes dont le DJMH² est < 25 000</p> <p>Les routes suivantes dont le DJHM² est = ou > 2 500 et < 25 000 :</p> <ul style="list-style-type: none"> . routes nationales . routes régionales . routes collectrices 	<p>Mise en oeuvre des ressources dès le début de la poudrerie ou de la précipitation</p> <p>Accumulation maximale de neige sur la chaussée de 4 cm pendant la précipitation et de 1 cm à la fin de l'opération de déneigement</p>	Au début ou durant la précipitation	chaussée sécuritaire en tout temps par l'épandage de sel et/ ou d'abrasif traité aux points critiques	sel et abrasif traité
			Lorsque la précipitation se termine entre : 6 h et 15 h 15 h et 6 h	chaussée déglacée sur toute la largeur dans les délais qui suivent, lorsque la température est > -15°C dans l'heure qui suit l'épandage : quatre heures au plus après la précipitation à 10 h au plus tard	
			Pluies verglaçantes	chaussée sécuritaire en tout temps par l'épandage de sel et/ ou d'abrasif traité en fonction de la précipitation	
2A	<p>Les routes nationales dont le DJMH² est < 2 500</p> <p>Les routes suivantes dont le DJMH² est = ou > 1 500 et < 2 500 :</p>	<p>Mise en oeuvre des ressources dès le début de la poudrerie ou de la précipitation</p> <p>Accumulation maximale de neige sur la chaussée de 5 cm pendant la</p>	Au début ou durant la précipitation	chaussée sécuritaire en tout temps par l'épandage de sel et/ ou d'abrasif traité aux points critiques	abrasif traité et sel

	<p>. routes régionales</p> <p>. routes collectrices</p>	<p>précipitation et de 1 cm à la fin de l'opération de déneigement</p>	<p>Lorsque la précipitation se termine entre : 6 h et 15 h 15 h et 6 h</p>	<p>chaussée déglacée sur 3 m de largeur dans les sections droites et sur 5 m dans les points critiques, dans les délais qui suivent, lorsque la température est > - 10°C dans l'heure qui suit l'épandage : quatre heures au plus après la précipitation à 10 h au plus tard</p>	
			<p>Pluies verglaçantes</p>	<p>chaussée sécuritaire en tout temps par l'épandage de sel et/ ou d'abrasif traité en fonction de la précipitation</p>	
2B	<p>Les routes suivantes dont le DJMH² est = ou > 500 et < 1 500 :</p> <p>. routes régionales</p> <p>. routes collectrices</p>	<p>Mise en oeuvre des ressources dès le début de la poudrerie ou de la précipitation</p>	<p>Au début ou durant la précipitation</p>	<p>chaussée sécuritaire en tout temps par l'épandage de sel et/ ou d'abrasif traité aux points critiques</p>	<p>abrasif traité et sel</p>
		<p>Accumulation maximale de neige sur la chaussée de 5 cm pendant la précipitation et de 1 cm à la fin de l'opération de déneigement</p>	<p>Lorsque la précipitation se termine entre : 6 h et 13 h 13 h et 6 h</p>	<p>chaussée déglacée sur 3 m de largeur dans les sections droites et sur 5 m dans les points critiques, dans les délais suivants, lorsque la température est > - 10°C dans l'heure qui suit l'épandage : six heures au plus après la précipitation à 12 h au plus tard</p>	
			<p>Pluies verglaçantes</p>	<p>chaussée sécuritaire en tout temps par l'épandage de sel et/ ou d'abrasif traité en fonction de la précipitation</p>	
3	<p>Les routes suivantes dont le DJMH² est < 500 :</p> <p>. routes régionales</p> <p>. routes collectrices</p>	<p>Mise en oeuvre des ressources dès le début de la poudrerie ou de la précipitation</p>	<p>Durant et à la fin de la précipitation</p>	<p>épandage d'abrasif traité aux endroits critiques</p>	<p>abrasif traité surtout sel</p>
		<p>Accumulation maximale de neige sur la chaussée de 7 cm pendant la</p>			

. chemins d'accès aux ressources	précipitation	En tout temps	chaussée sécuritaire par l'épandage d'abrasif traité déglaçage mécanique lorsqu'il y a formation de glace fond de neige durcie de 3 cm d'épaisseur maximum
		Exceptionnellement lors de conditions climatiques favorables	la chaussée peut être dégagée au pavage à l'aide de fondants ou de niveleuses

¹ Certaines routes ou autoroutes peuvent, par décision du directeur territorial, être classées à un niveau plus élevé si elles présentent une situation particulière.

Ministère des Transport du Québec - Avril 1996

² DJMH : Nombre moyen de véhicules transitant par un point du réseau en 1 seule journée durant la période hivernale (Débit Journalier Moyen Hiver).

³ Lorsque la température est inférieure à celle indiquée, déglçage dans les meilleurs délais possibles.

La recherche incessante d'un meilleur équilibre entre la qualité de service à offrir et les coûts associés à celle-ci doit tenir compte d'un ensemble de facteurs qui déterminent les différentes opérations de déneigement. Liées à l'importance des précipitations, toutes ces opérations s'agencent en un plan d'intervention. [Le tableau II](#) en présente un exemple.

Tableau II
Plan-type d'intervention lors de chutes de neige

Situation	Opération	Résultat de l'action
0 - 2,5 cm de neige	Épandage de fondants et d'abrasifs	Fonte de la neige
+ de 2,5 cm de neige	Déblaiement des routes et des trottoirs	Formation de bancs de neige
Après la chute de neige	Chargement ou élimination	Refoulement sur les terrains ou déchargement au lieu d'élimination

Toujours dans cette recherche d'un meilleur service au meilleur coût, certaines municipalités ont élaboré une stratégie de gestion des neiges usées liée à l'intensité de l'activité économique qui s'y déroule ainsi qu'à l'importance de la circulation.

Un exemple de niveau de service établi par le ministère des Transports est présenté au [tableau I](#). On constate que les secteurs de plus grande circulation reçoivent un service de déneigement plus fréquent afin d'assurer une sécurité plus importante.



Dernière mise à jour : 2003-09-09

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

2. Qualité de la neige en milieu urbain

Dans le cycle hydrologique, l'évaporation est un processus qui purifie l'eau en la libérant de tout contaminant. En conséquence, les précipitations devraient être pures. Toutefois, à l'échelle terrestre, pluie et neige s'associent déjà dans l'atmosphère à bon nombre de polluants d'origine naturelle (cendres volcaniques, etc.) et humaine (poussières industrielles, cendres, gaz de combustion, etc.). Ainsi, avant même de toucher le sol, la neige est déjà contaminée. Cependant, il faut tout de suite préciser que la contamination de la neige est, à cette étape, bien faible par rapport à ce qui l'attend en milieu urbain

2.1 Source des contaminants

Étrangers à la composition de la neige, les abrasifs, les fondants, les débris, les huiles et graisses, les matières en suspension (MES) ainsi que les métaux qui leur sont associés deviennent des contaminants. [Le tableau III](#) présente la source des divers contaminants fréquemment retrouvés dans la neige en milieu urbain.

Tableau III
Principales sources des contaminants présents dans la neige

Contaminants	Sources
Débris	Abrasifs, ordures, gazon, papiers, plastiques, sols
Matières en suspension (MES)	Abrasifs, cendres, particules provenant de la corrosion et de l'usure de véhicules et de structures
Huiles et graisses	Lubrifiants provenant des véhicules
Ions : chlorures (Cl ⁻), sodium (Na ⁺), calcium (Ca ⁺⁺)	Fondants
Métaux : plomb (Pb), manganèse (Mn), fer (Fe), chrome (Cr)	Corrosion et usure de véhicules et de structures (routes, bâtiments), gaz d'échappement



2.2 Concentration des contaminants

[Le tableau IV](#) présente des valeurs de concentration, selon les études consultées, des divers contaminants présents dans les neiges usées, dans les eaux usées d'égout unitaire et les eaux d'égout pluvial. On y

retrouve aussi, à titre de comparaison, la norme municipale de rejet dans le réseau d'égout pluvial.

2.2.1 Débris

Les débris sont des solides grossiers, de diamètre supérieur à 63 microns (μ), ou, selon d'autres auteurs, des solides décantables ou flottables malgré une agitation. Les débris peuvent représenter 1 % à 4 % du volume des neiges usées (Delisle, 1991). Ces pourcentages peuvent paraître faibles, mais ils correspondent à plusieurs milliers de milligramme par litre (mg/l).

Lapointe (1991) a mesuré, dans des neiges usées qui ont connu plusieurs cycles de gel et de dégel, 3,5 litres de gravier dans 320 litres de neige, ce qui représente 1,1 % du volume de neige. Le poids du gravier étant de 6,35 kilogramme (kg) pour 116,3 litres d'eau, on obtient une concentration de 55 000 mg/l de gravier (équivalent à 5,5 % en poids). Dans un second échantillon, le même auteur a mesuré 26,31 kg de gravier, représentant un volume de 17 litres dans un volume de neige de 423 litres, soit environ 4 % de débris. Si l'on compare ce résultat à celui de sa première analyse, on obtient environ 170 000 mg/l de gravier (équivalent à 17 % en poids).

Zinger *et al* (1985) rapporte une valeur en débris de 5 888 mg/l (équivalent de 0,6 % en poids).

La Ville de Montréal prévoit utiliser 19 169 000 kg d'abrasifs pour l'année 1996-1997. En supposant qu'elle recueille un volume de neige de 7 000 000 mètres cube par an (m^3/an), à une densité relative de 0,5, avec un taux de capture des abrasifs dans la neige de 80 %, on obtient environ 4 000 mg/l d'abrasifs. Les concentrations de débris sont donc très élevées. C'est le paramètre le moins mesuré, comme on peut le constater au [tableau IV](#).

- **Comparaison avec la norme pour un rejet au réseau pluvial**

Pour le raccordement au réseau d'égout pluvial, il n'y a pas de norme exprimée sous forme de concentration pour les débris. On retrouve plutôt une liste d'interdiction de rejet de certains éléments (cendres, sable, terre, paille, cambouis, résidus, etc.). Les eaux ne doivent donc contenir aucun débris. Les débris retrouvés dans les neiges usées ne permettent donc pas de respecter la norme pour le raccordement au réseau pluvial.

- **Comparaison avec les eaux usées d'égout unitaire**

La quantité de débris retrouvés dans la neige peut être 500 fois plus élevée que la quantité de débris retrouvés dans les eaux usées d'égout unitaire, soit 4000 mg/l comparé à 8 mg/l. La valeur de débris des eaux d'égout unitaire a été calculée à partir des données contenues dans le rapport de Purenne (1994). En effet pour l'année 1993, on a recueilli, à la station d'épuration de la Communauté urbaine de Montréal, 449 060 kg de résidus et 4 487 340 kg de sable, avec un débit moyen annuel de 1 710 000 mètres cube par jour (m^3/d)

Tableau IV
Concentration de contamination

Neiges usées					Égout unitaire	Égout pluvial	Norme pluviale ³
Auteur	Zinger ¹ 1985 Secteur mixte	Leduc ¹ 1987 Secteur mixte	Lapointe ¹ 1991 Secteur mixte	Paradis ² 1993 Secteur résidentiel	Purenne ¹ 1994 Secteur mixte	Leduc ¹ 1987 Secteur mixte	
Contaminants							

Débris (mg/l)	5888 (93) ⁴	nd	110000 ⁵ (2)	nd	86 ⁶	nd	nd ⁷
MES (mg/l)	1209 (108)	213 (479)	2057 (609)	497 (299)	107 (680)	125 (190)	30
Huiles & Graisses (mg/l)	105 (30)	16 (86)	29 (523)	13 (33)	12 (165)	9 (188)	15
Cl- (mg/l)	3851 (98)	1442 (479)	2021 (574)	2073 (299)	nd	30 (190)	1500
Fe (mg/l)	913 (93)	5 (158)	29 (608)	nd	1 (177)	5 (190)	17
Pb (mg/l)	85 (93)	0,3 (158)	0,7 (608)	0,1 (299)	nd	0,2 (190)	0,1
Cr (mg/l)	6,7 (93)	0,04 (158)	0,1 (608)	nd	nd	0,03 (190)	5

1. Secteur mixte.
2. Secteur résidentiel.
3. Règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout de municipalité.
4. Les valeurs entres parenthèses indiquent le nombre d'analyses effectuées.
5. Moyenne de deux mesures pour du gravier.
6. Résultat d'un calcul effectué sur des résidus de grille et de sable retenus.
7. Il n'y a pas de norme en concentration, mais une interdiction de déverser.

- **Comparaison avec les eaux pluviales**

[Le tableau IV](#) ne présente pas de données sur la concentration des débris dans le ruissellement des eaux de pluie. Toutefois, on peut comprendre que la concentration des débris est plus élevée dans la neige que dans les eaux de pluie pour les raisons suivantes :

- **La mécanisation de la collecte de la neige**

Il faut utiliser beaucoup d'énergie pour déplacer les débris, compte tenu de leur grosseur. Lors la collecte de la neige, cette énergie est déployée par les chargeurs, les souffleuses et les camions. Il devient donc très facile de transporter de grandes quantités de sable, de gravier et d'ordures avec de la neige, ce que l'eau de pluie ne peut faire qu'en faible quantité.

- **L'absence de dégrillage**

L'entraînement des débris par l'eau de ruissellement dans l'égout pluvial est limité par la présence des grilles. Or, ce prétraitement n'existe pas pour les neiges usées déversées directement dans l'environnement.

- **L'épandage d'abrasifs**

Les abrasifs sont épandus uniquement l'hiver et s'incorporent à la neige.



2.2.2 Matières en suspension

Les matières en suspension (MES) sont, selon le *Standard Methods for Examination of Water and*

Wastewater, des solides gardés en suspension par agitation qui possèdent un diamètre supérieur à 2 µ, ou selon Zinger *et al.* (1985), des solides compris entre 0,45 à 63 µ. Dans la neige, les MES varient généralement de 500 à 2 000 mg/l mais peuvent atteindre 8 000 mg/l. Ces concentrations équivalent à 0,05 %, 0,2 % et 0,8 % en poids. Les quantités de MES qu'on retrouve dans la neige sont bien supérieures à celles des eaux usées, de l'eau de ruissellement ou à la norme municipale pour le raccordement au réseau d'égout pluvial (voir le tableau IV). Bien qu'étant en concentration inférieure aux débris, les MES contiennent 79 % des métaux lourds, comme on peut le constater au [tableau V](#).

2.2.3 Huiles et graisses

Les huiles et graisses dans les neiges usées peuvent atteindre 13 à 105 mg/l ([tableau IV](#)). Leur concentration y est plus importante que dans les eaux usées d'égout unitaire et dans les eaux pluviales. De plus, trois études sur quatre montrent des dépassements de la norme pour le raccordement au réseau d'égout pluvial.

2.2.4 Ions

La présence des ions dans la neige est principalement due à l'épandage de fondants. Une partie des fondants est entraînée avec les eaux de fonte sous forme d'ions vers le drainage des voies de circulation. Le reste des fondants demeure dans la neige. Les concentrations en ions chlorure (Cl⁻) dans la neige excèdent celles de l'eau pluviale. Les chlorures peuvent, temporairement, excéder la norme de 1 500 mg/l pour le raccordement au réseau d'égout pluvial. Il n'existe pas de norme de rejet pour les chlorures dans les réseaux d'égouts unitaires et domestiques. Le sodium (Na⁺) et le calcium (Ca⁺⁺) sont les composants majeurs des sels de déglçage. Une concentration excessive de ces sels peut causer des problèmes s'ils se retrouvent dans des eaux servant à l'alimentation en eau ou à l'irrigation.



2.2.5 Métaux

Les neiges usées contiennent plusieurs métaux qui peuvent excéder la norme pour le raccordement au réseau d'égout pluvial, notamment le fer et le plomb, et ce, malgré l'usage d'essence sans plomb. Les métaux sont présents majoritairement sous forme particulaire, comme on peut le constater au [tableau V](#).

Tableau V
Pourcentage des métaux en fonction du diamètre des particules

Métal	Forme soluble x < 0,45 µ (%)	Insoluble 0,45 < x < 63 µ (%)	Insoluble x > 63 µ (%)
Plomb	0,4	81,0	18,6
Fer	0,1	85,0	14,9
Cuivre	1,1	72,6	25,3
Zinc	0,6	80,3	19,1
Chrome	1,8	78,0	20,2
Cadmium	7,6	79,5	12,9
Moyenne	2	79	19

Source : Zinger *et al*, Répercussions écologiques des déversements de la neige usée dans le Fleuve Saint-Laurent au niveau du pont de la Concorde et des quais 30 et 52 dans le port de Montréal, Janvier 1985

2.3 Variabilité des contaminants

Il y a plusieurs facteurs qui influencent les concentrations des contaminants dans les neiges usées. Ces facteurs peuvent être d'ordre analytique, climatique et humain

2.3.1 Facteur analytique

- **Méthode d'échantillonnage**

Lapointe (1991) mentionne :

- que l'échantillonnage est problématique à cause de l'hétérogénéité des neiges usées en milieu urbain;
- que l'échantillonnage des andains sur les bords des rues lors des premiers déblaiements peut sous-estimer le niveau de concentration des polluants;
- que de petits volumes peuvent surévaluer ou sous-évaluer certaines concentrations de paramètres des neiges usées.

Lapointe (1991) recommande une méthode de prélèvement de l'andain formé juste avant le chargement, en transect de 4 échantillons de 20 litres pour les 10 premiers mètres et 2 échantillons additionnels pour chaque longueur de 10 mètres subséquentes. L'andain formé pour le chargement a l'avantage d'inclure toutes les neiges usées et les polluants.

On doit donc porter une attention particulière à la méthode d'échantillonnage, que ce soit lors des prélèvements ou lors de l'interprétation des résultats. Il est évident qu'un nombre élevé de prélèvements ou d'échantillons est souhaitable puisque les neiges usées en milieu urbain sont hétérogènes.

Il est bon de noter que les prélèvements dans les camions, méthode utilisée dans l'étude Zinger *et al.* (1985), demeure une méthode valable. Elle ne devrait pas engendrer un biais systématique comme celle de l'andain au bord des rues. Les désavantages de la méthode de l'échantillonnage dans les camions sont qu'elle ralentit le rythme du chargement-déchargement et qu'elle comporte un risque d'accident élevé.

- **Technique analytique**

Plusieurs paramètres ont été analysés dans les neiges usées. Il est important que les paramètres choisis identifient adéquatement la qualité des neiges usées. Plusieurs paramètres sont relativement faciles à analyser. Toutefois certains peuvent voir leurs valeurs faussées par des interférences et/ou des manipulations analytiques difficiles. Deux de ces paramètres sont la demande chimique en oxygène (DCO) et les débris.

La demande chimique en oxygène

L'analyse de la demande chimique en oxygène peut être faussée par les chlorures qui contribuent à la DCO (Leclair, 1987). Il faut donc interpréter les résultats de la DCO avec beaucoup de réserve puisque la demande chimique en oxygène n'est plus reliée qu'à la seule matière organique mais également aux chlorures. Dans les études récentes, la DCO n'est plus analysée.

Les débris

Peu d'études portant sur l'analyse des débris présents dans les neiges usées ont été produites en raison de la difficulté que comporte ce genre d'analyse. Deux études seulement ont été répertoriées, ce sont celle de Zinger *et al* (1985), qui a fait 93 analyses de débris, et celle de Lapointe (1991), qui a réalisé 2 analyses.

Divers éléments expliquent le peu d'analyses sur les débris.

Premier élément : « débris » est un terme général, sans définition reconnue. Même le *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, la référence en Amérique du Nord pour l'examen de l'eau, n'en parle pas. Pour les mesurer, on doit donc définir un protocole analytique.

Deuxième élément : l'enlèvement des débris ne fait pas partie des objectifs de traitement des eaux, parce que les unités de dégrillage, de dessablage ou de décantation les retirent complètement. On retrouve rarement du gravier, des sacs à ordures, des butées de stationnement en béton dans des eaux usées domestiques, industrielles ou même pluviales. On peut en retrouver dans les neiges usées ...

Troisième élément : déterminer la quantité de débris pour un échantillon nécessite de l'utiliser au complet puisqu'il est impossible « d'homogénéiser » les débris. On doit donc prélever un autre échantillon pour les autres paramètres. Compte tenu de l'hétérogénéité des neiges usées, on ne pourrait assurer que les deux échantillons prélevés sont identiques.

Le faible nombre d'analyses réalisées sur les débris présents dans des neiges usées, et ce, malgré l'importance des concentrations a cependant comme conséquence qu'on sous-estime leur valeur de contamination, au point où bon nombre d'intervenants ignorent ce paramètre.



2.3.2 Facteur climatique

Les concentrations des contaminants dans les neiges usées peuvent être influencées par la quantité de neige tombée durant une précipitation ou par une période de fonte. Même si la circulation générerait un taux de pollution constant, la diversité des chutes de neige entraînerait automatiquement une variation dans la concentration des contaminants.

Lors d'une période de fonte, les chlorures vont être les premiers évacués avec l'eau de fonte, ce qui va entraîner une augmentation de la concentration des débris et des MES puisque ceux-ci demeurent majoritairement sur place.

À partir des données du [tableau VI](#), il est possible de constater que les concentrations des contaminants peuvent subir de grandes variations d'une précipitation à l'autre et pour un même secteur, à la suite de temps de collecte et d'interventions humaines similaires.

Tableau VI									
Variation de la contamination pour trois secteurs résidentiels différents et pour trois précipitations différentes									
Date de la précipitation	Verdun			Lasalle			Lachine		
Contaminant (mg/l)	Cl ⁻	MES	Pb	Cl ⁻	MES	Pb	Cl ⁻	MES	Pb
1993-01-15	3288	811	0,22	2010	644	0,15	1940	465	0,11
1993-02-02	2128	494	0,08	2765	474	0,10	1016	172	0,03
1993-02-16	917	317	0,09	2855	799	0,15	3882	796	0,12
Écart	3,6	2,6	2,8	1,4	1,7	1,5	3,8	4,6	4,0

Source : Paradis *et al*, Caractérisation des neiges usées en fonction de la densité résidentielle pour les villes de LaSalle, Verdun et Lachine, Juin 1993



2.3.3 Facteur humain

L'activité humaine influence la concentration des contaminants dans les neiges usées. La circulation, les retombées des cheminées, les ordures diverses et l'épandage des abrasifs et des fondants sont les principaux agents de contamination d'origine humaine. Le temps de séjour de la neige au sol avant sa collecte influence aussi sa concentration en contaminants. Les résultats des études de Lapointe (1991) et Paradis *et al*, (1993) montrent une différence significative entre les secteurs résidentiels et les secteurs mixtes ([tableau IV](#)).

[Le tableau VII](#) compare les concentrations en MES du [tableau VI](#). On constate que pour chaque précipitation il y a des différences significatives d'une ville à l'autre malgré le fait que les secteurs soient tous des secteurs résidentiels.

On constate en outre qu'il y a plus de différence d'une précipitation à l'autre pour une même municipalité (170 % à 460 % pour une moyenne de 300 %) que d'une municipalité à l'autre pour une même tempête (170 % à 290 % pour une moyenne de 240 %). Il devient donc impossible de quantifier exactement les MES dans la neige d'une ville. Au mieux peut-on parler d'ordre de grandeur, étant donné que les concentrations varient énormément d'une précipitation à l'autre.

Tableau VII
Variation de la concentration des MES pour trois secteurs résidentiels différents et pour trois précipitations différentes

Date de la précipitation	Verdun	Lasalle	Lachine	Écart du plus petit au plus grand
	MES en mg/l			
1993-01-15	811	644	465	1,7
1993-02-02	494	474	172	2,9
1993-02-16	317	799	796	2,5
Écart du plus petit au plus grand	2,6	1,7	4,6	moy. : 2,4 moy. : 3,0

Source : Paradis *et al*, Caractérisation des neiges usées en fonction de la densité résidentielle pour les villes de LaSalle, Verdun et Lachine, Juin 1993

En résumé, la comparaison des différents facteurs a fait ressortir les constats suivants:

- 1) Les neiges usées des secteurs résidentiels ont des concentrations de contaminants plus élevées que celles de l'eau usée d'égout unitaire et de l'eau pluviale. Elles sont trop contaminées pour être rejetées directement dans les cours d'eau.
- 2) Les neiges usées des secteurs mixtes ont des concentrations de contaminants plus élevées que celles de secteurs résidentiels.
- 3) Les contaminants sont par ordre d'importance: les débris, les MES, les huiles et graisses, les chlorures, le fer et le plomb. Les débris sont le contaminant pour lequel on possède le moins d'analyses malgré le fait que ce soit le contaminant dont les concentrations mesurées sont les plus élevées.

- 4) La concentration des contaminants peut varier davantage d'une précipitation à l'autre pour une même municipalité que d'une municipalité à l'autre pour une même tempête. Ce constat rend impossible une quantification exacte et unique de la concentration des neiges usées pour une municipalité.



Dernière mise à jour : 2003-09-08

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

3. Impacts du déversement de neige dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci

Les contaminants qui entrent dans l'environnement sont entraînés dans le cycle de la matière, nommé « cycle biogéo-chimique ». Introduits dans le sol, l'eau et l'air, ces contaminants peuvent se retrouver à divers échelons de la chaîne alimentaire, affectant les producteurs (les plantes), les consommateurs primaires et secondaires (les animaux) et finalement l'homme.

3.1 Impacts environnementaux sur les cours d'eau

[Le tableau VIII](#) présente un bref aperçu des impacts environnementaux des contaminants retrouvés dans la neige usée déversée dans les cours d'eau.

Tableau VIII

Impacts potentiels sur l'environnement des déversements de neige dans les cours d'eau

Contaminants	Impacts potentiels
Débris	Recouvrement du benthos, dommages aux frayères, nuisance à la suite de l'ingestion par les organismes
Matières en suspension (MES)	Augmentation de la turbidité, diminution de la photosynthèse, accroissement de la température de l'eau et maintien de la stratification de couches d'eau
Huiles et graisses	Effets mutagènes et cancérigènes possibles, diminution de l'échange avec l'air et de la pénétration de la lumière
Chlorures (Cl⁻)	Effets sur l'osmorégulation, danger pour certains poissons
Plomb (Pb)	Effets sur les reins, la fertilité et le cerveau, présence de concentrations dans la chaîne alimentaire
Manganèse (Mn) Fer (Fe)	Modification de la couleur de l'eau, possibilité d'effet sur l'éclosion des oeufs de poissons, modification de la couleur de l'eau
Chrome (Cr)	Toxicité aiguë et chronique identifiée pour la vie aquatique

Le milieu récepteur peut être plus ou moins affecté par ces contaminants dépendamment de sa sensibilité. Le déversement de chlorures n'a pas le même impact si le milieu récepteur est l'estuaire (salin) du Saint-Laurent que si le milieu est un lac d'eau douce avec un faible renouvellement. De même, le déversement de solides (débris et MES) n'a pas le même impact si le déversement se fait dans un milieu récepteur

sensible (frayère, marais, etc.) que si le milieu récepteur est perturbé naturellement (cours d'eau au pied d'une falaise constituée de matériaux friables).



3.2 Impacts sur l'humain

Les impacts du déversement de neige dans les cours d'eau pour l'humain comprennent les risques potentiels sur la santé créés par la présence de métaux lourds, la détérioration visuelle des cours d'eau et des berges, la contamination possible d'une prise d'approvisionnement en eau située à l'aval. De plus, le déversement de neige dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci peut y laisser des objets contondants (vitre, contenant de métal, etc.), dangereux pour la pratique d'activités aquatiques.

3.3 Impacts sur la végétation

Les sels de déglacage peuvent causer de sérieux dommages aux végétaux qui ont à en subir la présence. Tous n'ont pas la même tolérance aux fondants : les arbres sont les premiers atteints. On ne devrait pas retrouver plus de 150 mg/l de chlorures dans les eaux d'irrigation (McNeely *et al*, 1980)

ENTREPOSAGE DES FONDANTS

L'entreposage des fondants à l'air libre a été la source de nombreux cas de contamination de l'eau souterraine.

Afin de parer à cette éventualité, la municipalité, ou son entrepreneur, devrait disposer de sites d'entreposage protégeant le sel de déglacage des intempéries, des précipitations atmosphériques et des effets du gel. Pour ce faire, la réserve devrait être abritée adéquatement et de façon étanche par une toile ou un entrepôt. De plus, elle devrait être entreposée sur une surface susceptible de restreindre l'infiltration des eaux de percolation (argile, béton, etc.)

La municipalité, ou son entrepreneur, doit aussi prendre toutes les précautions nécessaires lors de l'entreposage et/ou de la manutention des chlorures et du mélange abrasifs-chlorures; ces produits ne doivent pas contaminer le sol, la végétation, les cours d'eau, les eaux de surface ou les eaux souterraines particulièrement si ces deux dernières constituent une source d'alimentation en eau potable.

La présence d'un ou plusieurs des paramètres suivants est indicateur d'un milieu sensible :

- proximité d'un puits d'alimentation municipal;
- proximité de résidences alimentées par des puits individuels;
- proximité de lacs, d'étangs ou de cours d'eau utilisés comme sources d'eau potable;
- proximité de végétation sensible;
- présence de sols perméables donc favorables à l'infiltration;
- direction d'écoulement des eaux vers les milieux sensibles identifiés précédemment.





Dernière mise à jour : 2003-09-08

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

4. Critères environnementaux

4.1 Rappel des principes et des buts de la Politique sur l'élimination des neiges usées

4.1.1 Principes

- Le ministère de l'Environnement et de la Faune considère que l'élimination des neiges usées est une activité susceptible de porter atteinte à la qualité de l'environnement et qu'à ce titre elle doit être gérée dans l'optique d'une planification environnementale.
- C'est au ministère de l'Environnement et de la Faune qu'il appartient, en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, de régir les pratiques ou les activités susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'environnement.
- L'enlèvement de la neige est une responsabilité municipale.
- Les municipalités doivent avoir recours, pour la gestion de leur neige, à des méthodes d'élimination qui permettent la rétention et/ou le traitement de la plus grande quantité possible de polluants avant le rejet des eaux de fonte dans les cours d'eau et avec le moins d'impact sur les eaux souterraines.
- Le déversement de neige dans les cours d'eau doit devenir une pratique exceptionnelle liée à l'impossibilité temporaire d'utiliser d'autres méthodes; dans ce cas, il ne sera permis qu'aux conditions prévues au règlement que le ministre prévoit faire adopter.

4.1.2 Buts

- Assurer, dans une perspective de développement durable, la protection de l'environnement, la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat.
- Améliorer et conserver la qualité des eaux de façon à ce qu'elles puissent répondre sans risque aux besoins des usagers : alimentation en eau, baignade, activités récréatives, etc.
- Chercher à atteindre et à maintenir des milieux aquatiques équilibrés qui assurent aux ressources biologiques une évolution normale.



4.2 Protection des eaux souterraines

Il est important d'assurer la protection des eaux souterraines, en particulier lorsque ces eaux servent à l'alimentation individuelle ou collective ou lorsqu'elles présentent un potentiel intéressant. La contamination de la nappe souterraine peut survenir quand le sol présente une perméabilité de moyenne à forte, comme c'est le cas pour les sablières, les gravières et pour certaines carrières. Des relevés et des études sont nécessaires pour établir la classification de la ressource « eau souterraine ».

Cette classification porte sur la vulnérabilité de l'aquifère, son importance écologique, la présence de puits privés ou publics, la possibilité de les remplacer, la quantité et la qualité de l'eau souterraine, etc. (Voir [annexe D](#) la définition des classes et un schéma de la procédure de classification). Ce n'est qu'après avoir effectué cette classification des eaux souterraines que la municipalité pourra juger de l'obligation ou non d'imperméabiliser le lieu d'élimination. L'imperméabilisation d'un lieu entraîne obligatoirement le captage des eaux de fonte; une attention spéciale doit donc être portée au transport et au rejet de ces eaux de fonte afin qu'elles ne deviennent une source de contamination pour la nappe aquifère.

Contrairement aux débris et aux matières en suspension, les chlorures et les solides dissous dans les eaux de fonte ne peuvent être retenus sur le lieu d'élimination ou par les aménagements de sédimentation. Tôt ou tard, ils se retrouveront dans les eaux de surface ou dans les eaux souterraines. Notamment une recherche (Droste and Johnson, 1992) a démontré que la concentration des chlorures et des solides dissous diminuait rapidement dans les eaux de fonte. Il est donc préférable de rechercher au départ une localisation qui permettra de les éliminer dans le cours d'eau alors que ceux-ci sont en période de crue, ce qui permettra une dilution plus importante. La localisation du rejet dans les cours d'eau doit cependant se faire en fonction de l'impact sur le milieu récepteur (zone de fraie, etc.) ou de l'utilisation de ce dernier (prise d'eau, etc.).

Une étude hydrogéologique restreinte du ou des terrains visés est obligatoire dans tous les cas. L'étude hydrogéologique complète du terrain sur lequel il est prévu d'implanter le lieu d'élimination est nécessaire si l'étude restreinte démontre que les eaux de fonte peuvent s'infiltrer en partie ou en totalité dans les formations meubles ou rocheuses sans faire résurgence rapidement au cours d'eau (Voir à l'[annexe C](#) le contenu des études à réaliser).

L'imperméabilisation des lieux d'élimination n'est pas toujours nécessaire et n'est pas exigée par le MEF sauf dans certains cas, notamment lorsque le terrain choisi contient des sols contaminés. Par contre, une surveillance de la qualité des eaux souterraines sera exigée en aval du dépôt et à la limite de la propriété, afin de vérifier l'impact de l'utilisation de ce lieu d'élimination sur l'aquifère.

Des seuils d'alerte ([tableau IX](#)), correspondant à 10 % (cancérogène), 20 % (impacts sur la santé autres que cancérogènes) ou 50 % (esthétique) des critères fixés pour l'eau potable selon les impacts associés à différentes substances (chlorures, cyanures, huiles et graisses minérales, plomb, cadmium, fer, chrome, cuivre, zinc, etc.) seront alors définis. Dans le cas d'autres usages, tels l'irrigation ou l'abreuvement du bétail, les seuils d'alerte correspondent à 50 % des critères fixés. Le dépassement du seuil d'alerte (confirmation positive de dépassement) implique une intervention immédiate : le choix des mesures correctrices et leur mise en oeuvre.

Dans l'hypothèse où la teneur de fond excède le seuil d'alerte le plus sévère, il conviendra de retenir une valeur correspondant à 120 % de la teneur de fond comme seuil d'alerte.

Ainsi, le MEF exigera un suivi de la qualité des eaux souterraines dans tous les cas sauf lorsque le lieu d'élimination est situé :

- à proximité d'un cours d'eau dans lequel les eaux souterraines font résurgence et en l'absence de puits d'alimentation en eau entre le dépôt et le cours d'eau;

- dans des formations imperméables ($K \leq 10^{-6}$ cm/s).

Tableau IX*
Seuils d'alerte en mg/L

Paramètres	Eau potable*	Eau pour le bétail**	Irrigation**	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts ⁽¹⁾
Cadmium	0,001 (S)	0,01	0,005	0,001 ⁽²⁾
Plomb	0,001 (C)	0,05	0,1	0,017 ⁽²⁾
Zinc	2,5 (E)	25	0,5 - 2,5	0,0335 ⁽²⁾
Chlorures	125 (E)	-	50-350	430
Cyanures	0,04 (S)	-	0,0025	0,011 (Cyanures disponibles)
Chrome	0,005 (C)	0,5	0,05	0.008 (Cr VI)
Cuivre	0,5 (E)	0,25 - 2,5	0,1 - 0,5	0,0037 ⁽²⁾
Fer	0,15 (E)	-	2,5	15

(C) : Substances Cancérigènes

(E) : Substances dont les impacts sont d'ordre Esthétique

(S) : Substances autres que cancérigènes susceptibles de générer des impacts sur la Santé

* Recommandations canadiennes pour la qualité de l'eau, Environnement Canada (ROEPC) (SBSC, 1993)

** Recommandations pour la qualité des eaux du Canada (ROEC) (CCMRE, 1995)

(1) Dans le cas de l'infiltration de l'eau souterraine dans un égout municipal, il faut vérifier auprès de la municipalité propriétaire de l'égout si elle possède des normes pour les contaminants d'intérêt. Ces normes pourraient être appliquées avec l'accord de la municipalité lors de l'infiltration d'eau souterraine dans l'égout. Si la municipalité ne possède pas de règlement relatif aux rejets dans ses égouts, l'utilisation des critères « eau de surface et égouts » sera évaluée sur une base de cas par cas.

(2) Le critère augmente avec la dureté. La valeur inscrite au tableau correspond à une dureté de 50 mg/L (CaCO_3). Voir « *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* » (MENV 2001).

* Le rouge indique les modifications qui ont été apportées au tableau en septembre 2003.

Un terrain dont le niveau de contamination des sols ou des eaux souterraines se situe **en deçà du critère B** tel qu'il a été défini dans la Politique de réhabilitation des terrains contaminés, ainsi qu'un lieu contaminé dont le sol a été ramené à un niveau inférieur au critère B, **peut être utilisé pour l'aménagement d'un lieu d'élimination des neiges usées**. La nécessité d'imperméabiliser est toujours reliée aux conditions hydrogéologiques et à la classification des eaux souterraines.

Un terrain dont le niveau de contamination des sols ou des eaux souterraines se situe **entre le critère B et le critère C** tels qu'ils ont été définis dans la Politique de réhabilitation des terrains contaminés, **pourrait éventuellement être utilisé pour l'aménagement d'un lieu d'élimination des neiges usées mais avec les réserves suivantes :**

- avec ou sans imperméabilisation (selon les conditions hydrogéologiques et la classification des

eaux souterraines) à la suite d'une étude de caractérisation exhaustive des sols et des eaux souterraines du terrain visé, qui démontre la non-contamination des eaux souterraines et le faible potentiel de lixiviation des contaminants présents soumis, entre autres, aux effets des chlorures contenus dans les eaux de fonte;

- avec un suivi dans les eaux souterraines des paramètres non conformes identifiés dans les sols lors de l'étude de caractérisation, en plus des divers paramètres usuels (chlorures, huiles et graisses, etc.)

ou

- **avec une imperméabilisation** du lieu d'élimination des neiges usées si l'étude de caractérisation démontre une contamination des eaux souterraines ou un risque de lixiviation des contaminants présents dans les sols;
- avec un suivi dans les eaux souterraines des paramètres non conformes identifiés dans les sols lors de l'étude de caractérisation, en plus des divers paramètres usuels (chlorures, huiles et graisses, etc.).



4.3 Protection des eaux de surface

Il faut au départ localiser toute partie des lieux d'élimination à plus de 30 mètres des cours d'eau, lacs et étangs (L.R.Q., c. Q-2, art. 22, deuxième alinéa). La mesure est effectuée à partir de la ligne des hautes eaux, telle qu'elle est définie dans la *Politique des rives, du littoral et des plaines inondables* (24 janvier 1996). Quant aux modes de traitement des eaux de fonte, le choix et la conception en sont laissés au concepteur. Le mode de traitement le plus usuel est le dépôt terrestre avec zone de décantation. Le rejet des neiges usées dans l'égout sous forme solide ou sous forme d'eaux de fonte vers une usine d'épuration peut aussi être envisagé, mais on doit en analyser toutes les conséquences, autant sur le réseau que sur le traitement.

Dans le choix et la conception du mode de traitement, on doit cependant s'assurer de respecter certaines conditions :

- le déversement de neiges usées ou l'écoulement d'eaux de fonte ou d'eaux de ruissellement dans un réseau d'égout, ne doivent pas provoquer de rejet d'eau non traitée dans l'environnement;
 - le déversement de neiges usées ou l'écoulement d'eaux de fonte ou d'eaux de ruissellement dans un réseau d'égout, ne doivent pas provoquer des dépassements d'objectifs de rejets à l'effluent du traitement de l'usine d'épuration;
 - les eaux de fonte de neiges usées et les eaux de ruissellement d'un dépôt de surface doivent respecter les objectifs de qualité décrits au [tableau X](#);
 - le choix du point de rejet des eaux traitées dans l'environnement devra minimiser les effets négatifs.
- **Déversement en réseau**

Le rejet à l'égout de neiges usées, d'eaux de fonte ou d'eaux de ruissellement associées aux dépôts terrestres doit être fait avec circonspection. La majorité des réseaux d'égout au Québec sont des réseaux pseudo-domestiques ou unitaires. Ces réseaux sont normalement équipés d'éléments de surverse afin de

soulager le réseau en période de pluie ou de fonte printanière.

Ainsi, lorsque le temps est sec les eaux usées charriées dans les réseaux doivent être acheminées à l'usine d'épuration avant leur rejet dans l'environnement. Lorsqu'il pleut toutefois, certains réseaux peuvent déverser dans l'environnement une partie des eaux usées par des équipements de surverse sans que ces eaux aient subi un traitement.

Il est donc essentiel que le déversement des neiges usées ou l'écoulement des eaux de fonte des neiges usées ne provoquent pas de débordement du réseau d'égout.

- **Traitement à l'usine d'épuration**

Les usines d'épuration doivent atteindre certaines exigences de rejet exprimées en concentration et en charge de DBO, de MES, de coliformes fécaux ou de phosphore, par exemple. Il est impératif que ces exigences soient respectées, avec ou sans rejet des neiges usées dans le réseau.

- **Qualité des rejets**

De façon à protéger les milieux récepteurs, les eaux de fonte des neiges usées, ainsi que les eaux de pluie qui peuvent lessiver le dépôt, doivent être exemptes de débris, de MES décantables et des huiles et graisses flottantes. [Le tableau X](#) présente la qualité des eaux à respecter **en tout temps**, avant son rejet dans l'environnement, peu importe le cours d'eau récepteur.

Tableau X Qualité des eaux de fonte à respecter avant le rejet dans l'environnement
MES ≤ 30 mg/l ou MES décantables 15 minutes ≤ 30 mg/l ou MES décantables 15 minutes ≤ 30 % MES et absence de film visible d'huiles et graisses ou Huiles et graisses ≤ 5 mg/l

Les débris et les MES sont les contaminants majeurs des neiges usées. Puisque les débris et la fraction décantable des MES peuvent être facilement retenus, leur rejet dans l'environnement est inadmissible. Les huiles et graisses sont en quantité inférieure aux débris et aux MES, mais une faible concentration d'huiles et graisses, notamment de la fraction flottante, peut être nuisible à l'environnement; elles sont relativement faciles à retenir dans un plan d'eau muni d'un déflecteur ou avec des absorbants.

Selon les connaissances actuelles, le décanteur à même le dépôt à neige constitue le meilleur moyen d'atteindre les exigences de rejet.

L'[annexe B](#) présente des méthodes analytiques et donne des références permettant d'évaluer la qualité des eaux de fonte.

- **Choix du point de rejet**

L'enlèvement des débris, des MES et des huiles et graisses est une étape importante avant le rejet des eaux de fonte dans le milieu récepteur. Toutefois, cette étape n'épure pas complètement l'eau de fonte puisqu'elle contient encore des chlorures et une partie des MES. Au début de la fonte, en mars et en avril, on peut retrouver des concentrations de 3 000 mg/l en chlorures et de 600 mg/l en MES; le reste de la

saison de fonte ces concentrations diminuent, pour atteindre des valeurs inférieures à 500 mg/l en chlorures et inférieures à 100 mg/l en MES. Le choix du point de rejet devra donc viser à minimiser les effets sur les milieux récepteurs.

La zone de rejet devra tenir compte de la tolérance du milieu récepteur et des usages de l'eau en aval du point de rejet. On doit choisir, de préférence, des endroits qui favorisent une dilution importante des matières particulaires et dissoutes afin d'éviter des répercussions éventuelles (tableau XI). Selon les cultures, les eaux d'irrigation devraient contenir une concentration de chlorures variant entre 100 et 700 mg/l. Dans le cas d'eaux servant à l'alimentation humaine, on ne devrait pas y retrouver plus de 250 mg/l de chlorures. Pour protéger la faune aquatique, la résultante des MES, après dilution, ne devrait pas entraîner une augmentation supérieure à 10 mg/l; ce critère ne tient cependant pas compte des critères d'esthétisme.

Tableau XI
Critères d'acceptabilité du point de rejet

Usages du cours d'eau	Concentration maximale
Prise d'eau potable	Chlorures ≤250 mg/l
Irrigation	Chlorures ≤100-700 mg/l
Abreuvement du bétail	Aucun critère
Vie aquatique: • Toxicité aigüe	Chlorures ≤860 mg/l MES : aucun critère
• Toxicité chronique	Chlorures ≤230 mg/l MES : augmentation ≤10 mg/l ou 10 % des concentrations naturelles ³ 100 mg/l

Le calcul de dilution s'effectue en fonction du $Q_{2,7}$, soit le débit d'étiage 7 jours récurrence 2 ans et du débit moyen de fonte, en excluant le ruissellement créé par les précipitations. Dans le cas du rejet dans un égout pluvial ou dans un fossé, la dilution se calcule en fonction du milieu récepteur de l'égout pluvial ou du fossé.



4.4 Zones incompatibles avec l'implantation de lieux d'élimination de neige

Toute partie du terrain proposé située à l'intérieur d'une zone incompatible doit être rejetée.

Tableau XII
Zones incompatibles avec l'implantation de lieux d'élimination de neige

Zones ou usages incompatibles	Dépôt de surface	Chute à l'égout	Fondeuse
Zone d'inondation (0-20 ans) identifiée dans le schéma d'aménagement de la MRC ou dans le plan d'urbanisme de la municipalité	X	X	X
Zone à l'intérieur de 30 mètres* d'un cours d'eau, d'un lac ou d'un étang	X	X	X

Zone de mouvements de terrain	X	X	X
Lieu d'élimination de déchets dangereux	X		
Lieu d'élimination de déchets solides en activité	X		
Zone de recharge d'aquifère, points de captage d'eau souterraine	X		
Zone d'intérêt patrimonial, faunique ou esthétique	X	X	X
Zone industrielle désaffectée dont le niveau de contamination du sol se situe au-delà du critère C	X		

* La mesure est effectuée à partir de la ligne des hautes eaux telle qu'elle a été définie à la *Politique des rives, du littoral et des plaines inondables*, (24 janvier 1996).



4.5 Autres aspects de responsabilité municipale

Le lieu d'élimination des neiges usées est susceptible de causer des nuisances importantes aux citoyens. Les nuisances doivent être évaluées au moment du choix d'un lieu, lors de son implantation et de son exploitation. **Le MEF ne tient pas compte des facteurs « bruit », « esthétique » et « sécurité du lieu » pour délivrer un certificat d'autorisation. Il incombe aux municipalités de veiller à ce que ces facteurs soient respectés.**

Tableau XIII Aspects environnementaux de responsabilité municipale			
Aspect	Causes	Nuisances	Mesures correctives
Bruit	circulation de camions, bouteur, souffleuse, impacts du panneau de camion, signal de recul de la machinerie	perturbe le voisinage	éloignement du site, écran antibruit, heures d'opération restreintes, choix d'équipements moins bruyants
Esthétique	amoncellement de neige	impact visuel de la croûte noire accumulée sur le dépôt	choix d'un site approprié, écran visuel, accélération de la fonte au printemps
Sécurité	extérieur du site : circulation routière des camions, inondation sur le site : (plan d'eau) équipements mécaniques	accident routier, chute et noyade, dommages dus à l'eau	choix d'un site ayant un accès approprié, bonne signalisation, clôture

Ces aspects environnementaux sont traités plus en détails à l'[annexe A](#).



Dernière mise à jour : 2003-09-09

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

5. Gestion de la neige

5.1 Gestion environnementale de la neige

Il est primordial de se demander comment réduire la contamination de la neige, avant même de se demander comment la traiter. Il faut aussi se demander si le milieu récepteur choisi est le plus apte compte tenu de son niveau de sensibilité. L'intégration des préoccupations environnementales à la gestion de la neige vise à protéger l'environnement sans nécessairement accroître les coûts. En voici quelques exemples :

- **Accroître le refoulement en bordure des routes**

Le refoulement de la neige en bordure des routes est une méthode environnementale économique. L'augmentation de cette pratique, ou son maintien, devrait être favorisée par les responsables municipaux.

- **Optimiser l'épandage des fondants et des abrasifs**

Lors des épandages, une certaine quantité de fondants et d'abrasifs est projetée à l'extérieur de la zone visée. Il y aurait intérêt à minimiser ces pertes. Puisque les fondants sont utilisés pour éliminer la formation de glace et limiter l'accumulation de la neige, il est préférable de déblayer la neige au sol avant l'épandage de fondants.

Quant aux abrasifs, ils se récupèrent plus facilement que les chlorures. Dans la mesure du possible, il est donc préférable d'utiliser les abrasifs plutôt que les fondants. Cette pratique peut avoir une incidence budgétaire positive pour les municipalités puisque les abrasifs coûtent moins cher. À la Ville de Montréal, on estime, pour l'hiver 1996-1997, le coût des fondants et abrasifs à 47.60 \$/t.m. et 11.18 \$/t.m. respectivement. Les abrasifs peuvent poser des problèmes dans les réseaux d'égout.

UTILISATION DES FONDANTS ET DES ABRASIFS

Le ministère des Transports du Québec possède des normes en viabilité hivernale. Celles-ci font notamment état de l'utilisation et de l'application des fondants et des abrasifs pour l'entretien des routes. Ces normes sont contenues dans un document du ministère des Transports intitulé *Normes - Ouvrages routiers*, Tome VI - Entretien que l'on peut se procurer aux Publications du Québec.

Ces normes font l'objet de mises à jour annuelles.

- **Optimiser le traitement**

Une zone de décantation est nécessaire pour réduire la présence des MES dans les eaux de fonte. L'intégration de cette zone à même la surface de réception des neiges usées peut augmenter la capacité de décantation tout en réduisant les coûts d'aménagement.

- **Choisir un milieu récepteur moins sensible**

Il est possible que l'effluent d'un lieu d'élimination des neiges usées excède 30 mg/l en MES ou 1 500 mg/l en Cl⁻ (norme municipale pour le raccordement au réseau pluvial), et ce, malgré un traitement efficace des eaux de fonte. Or, un milieu récepteur très sensible à la turbidité et/ou aux chlorures pourrait être perturbé par l'effluent. Il faudra donc être prudent dans la localisation du point de rejet des eaux de fonte. Un inventaire des usages avals du cours d'eau sera donc essentiel avant d'établir quel facteur de dilution sera nécessaire ([Tableau XI](#)).

- **Recycler les eaux de fonte**

Les eaux de fonte, une fois décantées, pourraient éventuellement être utilisées pour le nettoyage des rues, ce qui permettrait une économie d'eau potable.



5.2 Élimination des neiges usées

Les modes d'élimination de la neige recueillie peuvent être regroupés en deux catégories :

- le dépôt terrestre avec traitement des eaux de fonte avant le rejet dans le milieu récepteur;
- le déversement (si possible) des neiges usées ou des eaux de fonte peu ou pas traitées dans l'égout domestique ou unitaire.

Le choix du mode d'élimination appartient au promoteur. Cependant, l'aménagement du lieu d'élimination et d'autres aspects du projet feront l'objet d'analyses avant l'émission du certificat d'autorisation par le MEF.

L'[annexe E](#) décrit quelques modes d'élimination des neiges usées.

6. Suivi d'exploitation

Il est nécessaire de réaliser un suivi afin d'évaluer la performance des ouvrages d'élimination des neiges usées (dépôt et traitement, s'il y a lieu), mais également pour contrôler les rejets dans l'environnement. Ainsi, le MEF demande aux propriétaires des lieux d'élimination de faire, s'il y a lieu, un suivi de la qualité des eaux souterraines ([section 4.2](#)), de même qu'un suivi obligatoire des rejets dans le milieu aquatique. Les analyses devront être effectuées par un laboratoire accrédité par le MEF.

6.1 Programme de suivi des eaux souterraines

L'étude hydrogéologique réalisée au préalable devrait permettre de définir la direction de l'écoulement de l'eau, le ou les horizons aquifères à surveiller ainsi que la qualité initiale des eaux souterraines. Les piézomètres devront donc être localisés aux limites du terrain, en aval de l'endroit où se retrouvent les aménagements d'accumulation et de traitement. Un piézomètre supplémentaire sera nécessaire en amont du lieu afin de permettre une comparaison et établir s'il y a variation significative de la qualité de l'eau souterraine.

La fréquence et les périodes d'échantillonnage recommandées sont présentées à l'[annexe D](#). Les paramètres à analyser sont ceux prévus au [tableau IX](#). Dans le cas de l'implantation sur des sols contaminés, le suivi pourra comprendre d'autres paramètres problématiques qui auront été identifiés lors de l'étude de caractérisation des sols.

6.2 Programme de suivi des rejets dans le milieu aquatique

Le suivi des rejets se divise en deux parties : le suivi avec analyses en laboratoire et le suivi avec observations.

- ***Suivi avec analyses en laboratoire***

Un échantillon instantané de l'effluent sera prélevé et analysé selon une fréquence minimale de quatre fois réparties pendant la période de rejet; idéalement, on devrait prélever deux échantillons pendant la période de fonte et deux autres au cours de l'été pendant ou suivant des périodes de pluie. Les paramètres à analyser sont ceux décrits au [tableau X](#).

- ***Suivi avec observations***

Il consiste en observations de l'effluent afin d'y vérifier la présence de particules grossières, décantables ou flottantes. Ces observations devraient être effectuées sur une base quotidienne pendant la période de rejet.

Les résultats des divers suivis seront conservés par l'exploitant pendant une période minimale de cinq ans et devront être fournis au MEF sur demande.

Ces aspects environnementaux sont traités plus en détails à l'[annexe A](#).



Dernière mise à jour : 2003-09-09

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

DEUXIÈME PARTIE

Mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Les objectifs poursuivis par le Règlement

Par la mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige, le MEF veut s'assurer qu'à compter du 1^{er} avril 1997 :

- la pratique du déchargement de la neige dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci ne soit permise qu'aux conditions prévues par le Règlement;
- la localisation, l'aménagement et l'exploitation des lieux d'élimination de la neige existants soient modifiés de façon à réduire le plus possible les impacts sur les eaux souterraines, les eaux de surface et la vie aquatique de même que les risques pour la santé;
- le choix et les aménagements des nouveaux lieux d'élimination de neige intégreront les mêmes préoccupations environnementales.

Qui est visé par le Règlement?

Le Règlement sur les lieux d'élimination de neige s'adresse aux municipalités qui procèdent à l'enlèvement de la neige, en particulier lorsqu'elles font du déchargement de neige directement dans les cours d'eau ¹ ou en bordure ² de ceux-ci.

Il vise également les entreprises et les organismes publics ou privés et les personnes exerçant des activités d'enlèvement de neige pour eux-mêmes ou pour le compte de clients lorsqu'ils déchargent de la neige dans les cours d'eau ou s'ils exploitent un lieu d'élimination de neige.

1. Pour les fins de la mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige, l'expression « cours d'eau » a la même définition que celle apparaissant dans le Guide d'interprétation du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement.
2. Pour l'application du Règlement sur les lieux d'élimination de neige et de la Politique, le mot « rives » a le sens qui lui est donné dans la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Un lieu d'élimination des neiges usées est considéré « en cours d'eau » s'il est situé à une distance inférieure à 10 ou 15 m du cours d'eau selon la pente.

Pour les fins de la mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige, le ministère de l'Environnement et de la Faune considère comme lieu d'élimination tout terrain recevant des neiges usées transportées par camion. Par conséquent, tout endroit servant à l'accumulation de neige qui a été poussée à l'aide d'équipements roulants n'est pas considéré comme un dépôt et est de ce fait soustrait de l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation.

Cette définition vise à exclure les accumulations de neige qui se font à même le terrain lors du déneigement d'un stationnement, d'une propriété publique ou privée (ex. : l'accumulation de neige sur le terrain de stationnement d'un centre commercial).



Que doivent faire les exploitants pour se conformer au Règlement?

Pour satisfaire aux exigences du MEF en matière de gestion de la neige, chacun des exploitants procédant à l'enlèvement de la neige devra :

- arrêter, à partir de la date d'entrée en vigueur du Règlement, de déverser de la neige dans un cours d'eau ou en bordure de celui-ci sauf pour les exploitants ayant fait approuver par le ministre, au plus tard le 1^{er} novembre 1997, un programme d'assainissement relatif à l'arrêt des déversements et accepter de payer des droits pour le volume de neige qui a été déversée dans un plan ou cours d'eau pendant la période hivernale s'étendant de novembre 1999 à avril 2000;
- cesser, deux ans après la date d'entrée en vigueur du Règlement, de déposer de la neige dans un lieu d'élimination de neige non autorisé sauf pour les exploitants ayant fait approuver par le ministre, au plus tard le 1^{er} novembre 1999, un programme d'assainissement destiné à rendre conformes les lieux d'élimination existants non autorisés;
- présenter une demande d'autorisation conformément aux exigences de la Politique pour :
 1. l'aménagement et l'exploitation de chaque nouveau lieu d'élimination de neige;
 2. la réalisation de toute mesure corrective requise pour rendre conforme un lieu d'élimination de neige existant non autorisé à condition qu'elle soit assujettie à l'article 22 de la loi sur la qualité de l'environnement;
- réaliser les travaux prévus dans son certificat d'autorisation et, le cas échéant, dans son programme d'assainissement.

L'exigence de fournir un programme d'assainissement pour les lieux d'élimination de neige s'applique à tout exploitant (municipalité ou entreprises et organismes publics ou privés) qui déverse de la neige dans un lieu d'élimination non autorisé.

Les échéances à respecter pour le dépôt des programmes d'assainissement

Le programme d'assainissement doit être approuvé par le ministère de l'Environnement et de la Faune selon l'échéancier suivant :

- au plus tard le 1^{er} novembre 1997, pour l'arrêt des déversements dans un cours d'eau;
- d'ici le 1^{er} novembre 1999, pour les corrections qui seront apportées aux lieux d'élimination existants

non autorisés.

1. Programme d'assainissement pour les lieux d'élimination de neige

1.1 But d'un programme d'assainissement pour les lieux d'élimination de neige

Le programme d'assainissement sur les lieux d'élimination de neige représente un exercice de planification qui a pour but principal d'identifier et de mettre en place les moyens pour assurer l'élimination de la neige dans un lieu autorisé par le Ministère.

Le programme d'assainissement est établi en vertu de l'article 116.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et la procédure d'approbation par le sous-ministre est exigée en vertu des articles 116.3 et 116.4 de cette même Loi.

Cette approbation ne soustrait toutefois en aucune façon l'exploitant à l'application de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement dans les cas où celui-ci est applicable. Ainsi, la plupart des aménagements et des équipements nécessaires à la réalisation des mesures correctives du présent programme devront faire l'objet d'une demande de certificat d'autorisation.

1.2 Contenu d'un programme d'assainissement sur les lieux d'élimination de neige

Le programme d'assainissement doit être conçu de façon à permettre une évaluation globale des activités d'élimination de neige sur l'ensemble du territoire de la municipalité. Le contenu du programme dépend directement des problèmes de conformité rencontrés par l'exploitant ainsi que du délai requis pour implanter les mesures correctives relatives aux déversements dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci et à l'amélioration des lieux existants non autorisés. Il doit comporter, en principe, les éléments suivants :

- les méthodes actuelles d'élimination de la neige;
- les mesures correctives;
- le calendrier de réalisation;
- le suivi du programme;
- le versement des droits, s'il y a déversement dans un cours d'eau ou en bordure de celui-ci;
- l'approbation par la municipalité;
- l'attestation de respect des règlements municipaux.



1.2.1 Méthodes actuelles d'élimination de la neige

L'exploitant doit présenter une description complète de l'activité actuelle d'enlèvement et d'élimination de la neige sur son territoire. Pour ce faire, il doit décrire les éléments suivants :

- ***Lieux d'élimination de neige au sol***

L'exploitant doit identifier et localiser tous les lieux d'élimination de neige au sol et les chutes à l'égout utilisés pour éliminer les neiges usées sur son territoire. Il doit également fournir les données concernant :

- le plan de localisation et le numéro de lot;

- le nombre de lieux d'élimination de neige au sol, en précisant ceux qui ont déjà fait l'objet d'un certificat d'autorisation;
- le nombre de chutes à l'égout;
- la capacité d'accumulation de chaque lieu d'élimination au sol (m³/année) et les possibilités d'agrandissement;
- le volume moyen de neige par lieu d'élimination au sol (m³/année);
- le volume moyen de neige éliminé dans les chutes à l'égout (m³/année).
- **Lieux de déchargement dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci**

L'exploitant doit identifier et localiser tous les lieux de déchargements dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci utilisés pour éliminer les neiges usées sur son territoire. Il doit donc fournir les données concernant :

- le plan de localisation avec le numéro de lot;
- le nombre de lieux de déversement dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci;
- le volume moyen de neige déversée par lieu de déchargement dans les cours d'eau (m³/année).

1.2.2 Mesures correctives

L'exploitant doit clairement identifier les mesures correctives nécessaires pour se conformer au Règlement sur les lieux d'élimination de neige et procéder à leur implantation à l'intérieur du calendrier de réalisation décrit à la [section 2.3](#). Les mesures correctives doivent être conçues de façon à :

- **arrêter les déversements de neige dans les cours d'eau ou en bordure de ceux-ci au plus tard le 1^{er} novembre 2000;**
- **rendre conformes aux exigences du MEF les lieux d'élimination existant non autorisés au plus tard le 1^{er} novembre 2002.**

Ces mesures correctives doivent faire partie d'une stratégie globale d'implantation du programme d'assainissement et comporter des informations détaillées sur :

- les différents modes de remplacement, les aménagements, les méthodes et capacités privilégiés par l'exploitant pour réduire progressivement les déversements dans les cours d'eau;
- les corrections qui seront apportées aux lieux d'élimination existants non autorisés pour les rendre conformes aux critères environnementaux énoncés dans le présent document.

1.2.3 Calendrier de réalisation

L'exploitant doit indiquer les différentes étapes à franchir pour la mise en oeuvre de son programme d'assainissement, notamment les dates limites pour la réalisation de chacune des étapes décrites à la [section 2.2](#). Un délai maximum de trois ans est accordé pour l'arrêt des déversements de neige dans les cours d'eau, délai qui ne pourra excéder le 1^{er} novembre 2000. Ce délai est de cinq ans pour les correctifs

qui seront apportés aux lieux d'élimination existants non autorisés et il ne pourra excéder le 1er novembre 2002.

1.2.4 Suivi du programme

L'exploitant doit s'engager à transmettre au MEF, au mois de novembre de chaque année que durera le programme, un rapport annuel sur l'état d'avancement de la mise en oeuvre de son programme d'assainissement.

Cette information est nécessaire au Ministère pour lui permettre de vérifier si l'implantation progressive des mesures correctives décrites à la [section 2.2](#) est en conformité avec le calendrier de réalisation.

1.2.5 Versements des droits

Tout exploitant visé par un programme d'assainissement doit, pour chaque mètre cube de neige qui provient de son territoire et qui est déversé dans un plan d'eau ou cours d'eau, ou déposé sur la rive de celui-ci, acquitter des droits correspondant au montant d de la formule suivante :

$$d = a + b \times (c/100) \times (1 - (I_r / I_t))$$

- « a » représente le coût moyen d'exploitation, sur une base annuelle, d'un lieu d'élimination de neige, lequel est établi, aux fins du règlement à 0,39 \$/m³.
- « b » représente le coût moyen d'aménagement, sur une base annuelle, d'un lieu d'élimination de neige, lequel est établi, aux fins du présent règlement à 0,21 \$/m³.
- « c » représente l'indice ³ de richesse foncière de la municipalité d'où provient la neige pour l'année précédant celle au cours de laquelle a débuté la période hivernale concernée.
- « I_r » représente le total des investissements réalisés en application du programme d'assainissement et dont les dépenses ont été acquittées avant la date à laquelle les droits deviennent exigibles, soit avant le 31 mai qui suit la fin de la période hivernale concernée.
- « I_t » représente le total des investissements nécessaires à la réalisation du programme d'assainissement.

3 L'indice de richesse foncière est calculé annuellement par le ministère des Affaires municipales et publié dans le document intitulé « *Prévision budgétaires des municipalités* » (Les Publications du Québec).

Une modification du Règlement sur les lieux d'élimination de neige a été mise en vigueur le 8 mai 1998; elle prescrit que les droits ci-dessus doivent être établis seulement pour la période hivernale s'étendant de novembre 1999 à avril 2000, au cours de laquelle de la neige est déversée dans un plan d'eau ou un cours d'eau, ou déposées sur la rive de celui-ci. Le total des droits exigibles ne peut cependant excéder le plafond de un million de dollars par période hivernale. Ces droits sont payables au ministre des Finances, en un seul versement, et au plus tard le 31 mai 2000. Des intérêts sont perçus sur les droits non versés dans les délais prescrits, à compter de la date du défaut, au taux déterminé par l'article 28 de la Loi sur le ministère du Revenu (L.R.Q., chapitre M-31). Le paiement des droits doit en outre être accompagné d'une déclaration de l'exploitant attestant le volume (en m³) de neige déversé dans le plan ou le cours d'eau, ou déposé sur la rive de ceux-ci, ainsi que du total des investissements réalisés en application du programme d'assainissement et dont les dépenses ont été effectivement acquittées avant le 31 mai 2000.

1.2.6 Approbation par la municipalité

Le programme d'assainissement doit être officiellement approuvé par la municipalité lors d'une réunion du conseil municipal par résolution autorisant la signature de cette proposition (pièce à joindre). Lorsque l'exploitant privé est une personne morale, une copie de la résolution du conseil d'administration est également exigée.

1.2.7 Attestation de respect des règlements municipaux

Lorsque l'exploitant est un privé, l'attestation de respect des règlements municipaux est nécessaire.



Dernière mise à jour : 2003-09-09

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

2. Approbation des programmes d'assainissement sur les lieux d'élimination de neige

2.1 Approbation du programme d'assainissement

L'exploitant doit déposer son programme d'assainissement à la direction régionale du ministère de l'Environnement et de la Faune de sa région. Cette dernière est responsable de l'analyse du programme. Si tout est conforme aux exigences du Ministère, le directeur régional approuve le programme. Par la suite, la plupart des aménagements et des équipements prévus au programme devront faire l'objet d'une demande de certificat d'autorisation.

La mise en oeuvre du programme d'assainissement peut être réalisée sur une période maximale de trois ou cinq ans à partir de l'entrée en vigueur du Règlement sur les lieux d'élimination de neige selon qu'il s'agit de l'arrêt de déversements de neige dans un cours d'eau ou de la mise en conformité aux exigences du MEF de lieux d'élimination existants non autorisés.

Durant cette période, des droits seront exigibles pour le déchargement de neige dans des cours d'eau ou en bordure de ceux-ci effectué au cours de la période hivernale s'étendant de novembre 1999 à avril 2000. L'évaluation des droits sera fonction du volume des neiges usées déversées.

2.2 Arrêt du déversement de neige dans les cours d'eau

L'exploitant qui ne peut rencontrer, après la date d'entrée en vigueur du Règlement, l'interdiction de déverser dans des cours d'eau ou en bordure de ceux-ci doit faire approuver par le ministre un programme d'assainissement.

Le programme d'assainissement doit faire en sorte que la totalité de la neige recueillie et auparavant rejetée dans un cours d'eau soit éliminée dans un lieu conforme aux exigences du Règlement, dans un délai déterminé par l'exploitant mais n'excédant pas le 1^{er} novembre 2000.

L'exploitant doit également s'engager à payer un montant annuel représentant les droits de déversements de neige dans les cours d'eau tels qu'ils sont décrits à la [section 1.2.5](#) de la deuxième partie du présent document.

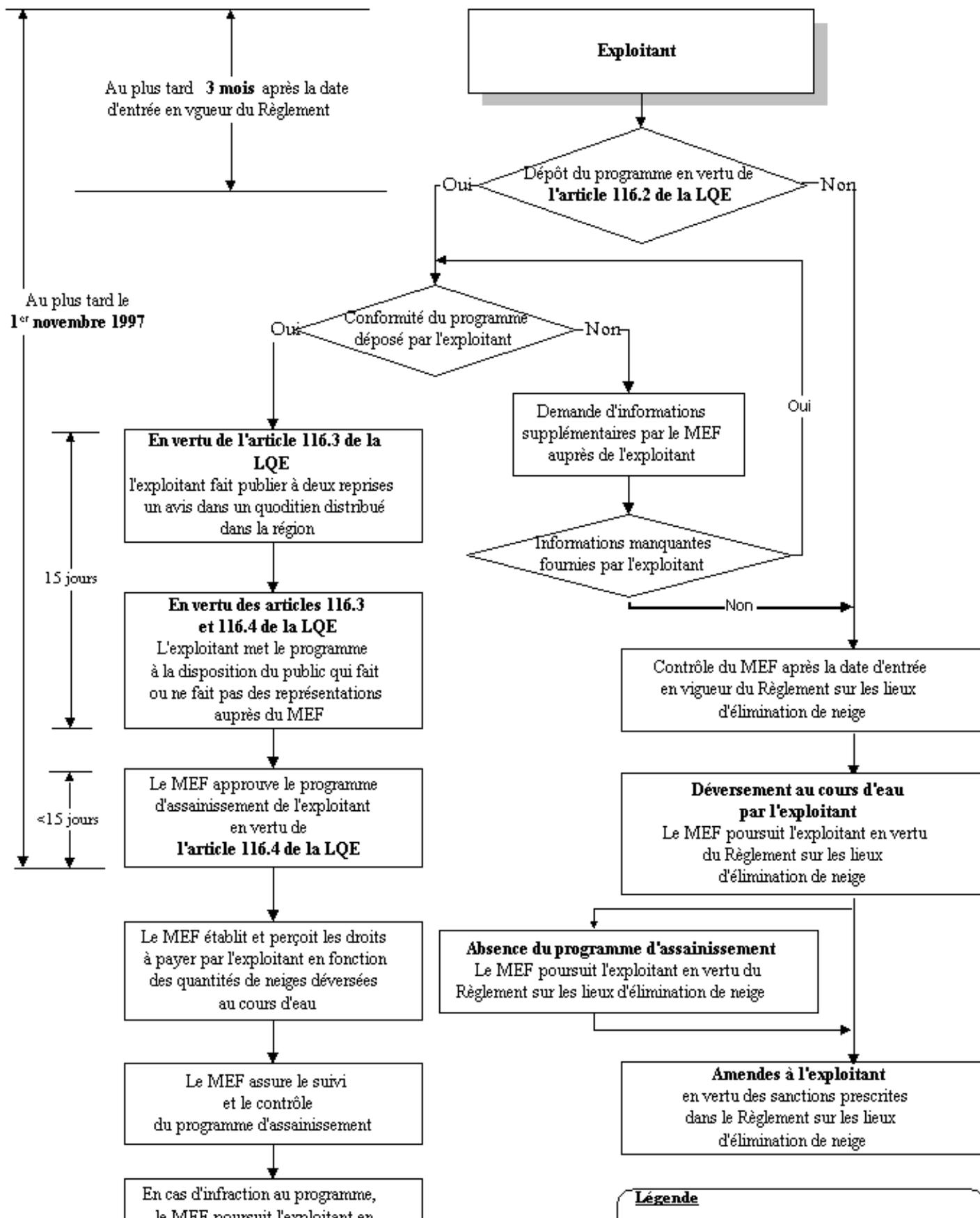
2.3 Lieux d'élimination de neige établis avant l'entrée en vigueur du règlement

L'exploitant d'un lieu d'élimination non autorisé établi avant la date d'entrée en vigueur du Règlement bénéficie d'un délai de deux ans, à compter de cette date, pour déposer un programme d'assainissement relatif à ce lieu sujet à l'approbation du ministre. Durant cette période, l'exploitant peut continuer

d'admettre la neige qui y est apportée.

Le programme d'assainissement doit faire en sorte que tous les correctifs prévus aient été apportés au lieu d'élimination au plus tard le 1^{er} novembre 2002.

Figure 1 - Procédure d'approbation des programmes d'assainissement relatifs au déversement de neige dans les cours d'eau



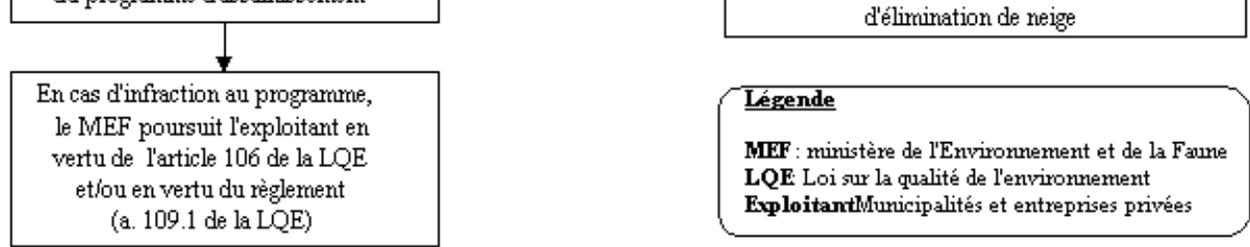
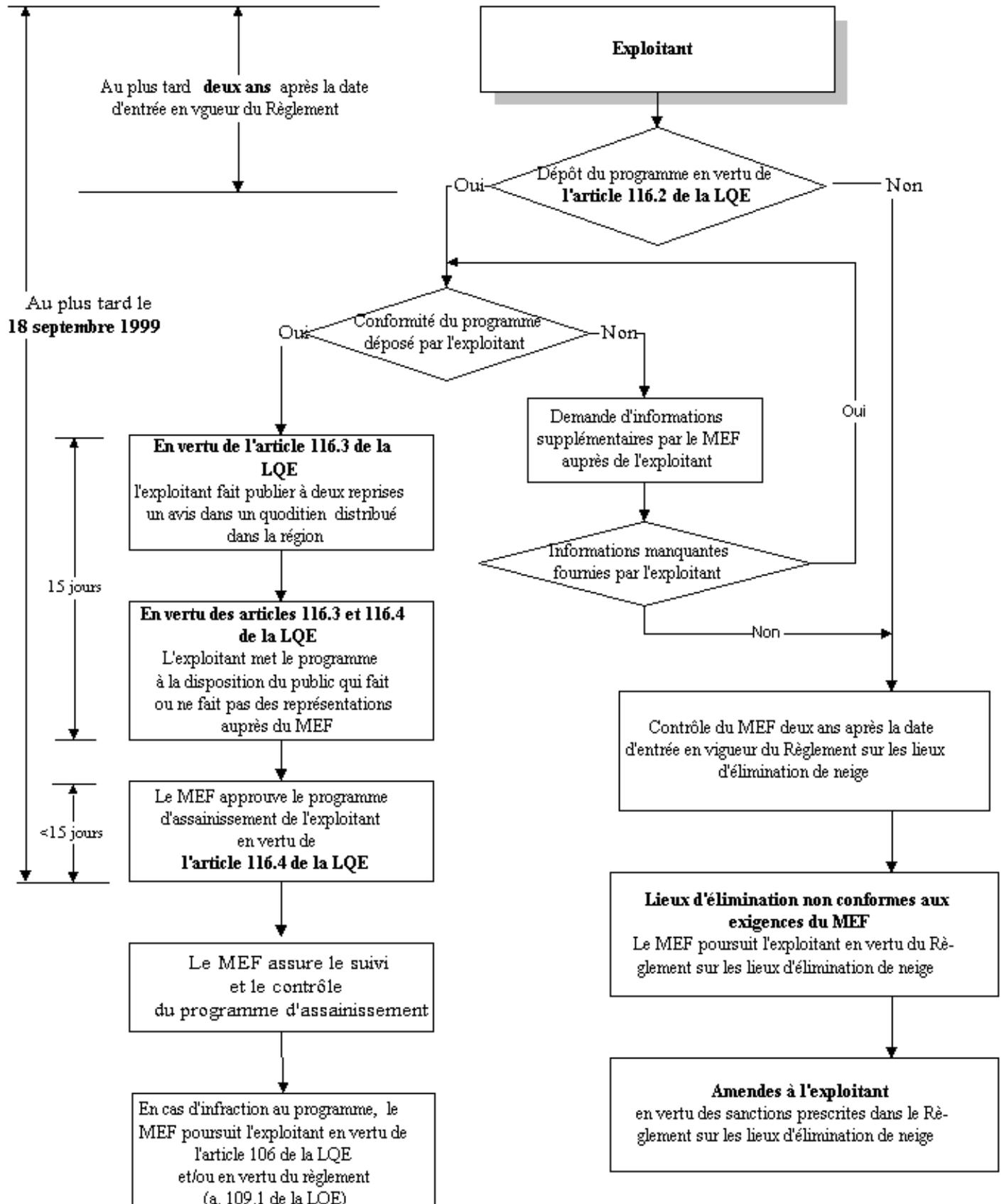


Figure 2 - Procédure d'approbation des programmes d'assainissement destinés à rendre conformes les lieux d'élimination de neige existants non autorisés



En cas d'infraction au programme, le MEF poursuit l'exploitant en vertu de l'article 106 de la LQE et/ou en vertu du règlement (a. 109.1 de la LQE)

en vertu des sanctions prescrites dans le règlement sur les lieux d'élimination de neige

Légende

MEF : ministère de l'Environnement et de la Faune
LQE: Loi sur la qualité de l'environnement
Exploitant Municipalités et entreprises privées



3. Certificat d'autorisation pour un lieu d'élimination de neige

3.1 Qui est assujetti à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation?

Toutes les municipalités, les organismes publics ou privés et les personnes qui désirent aménager et exploiter un lieu d'élimination de neige sont assujettis à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation.

3.2 Contenu de la demande de certificat d'autorisation

Au moment prévu dans son programme d'assainissement sur les lieux d'élimination de neige, l'exploitant transmet à la [direction régionale](#) du ministère de l'Environnement et de la Faune, une demande de certificat d'autorisation accompagnée de l'étude hydrogéologique ainsi que des plans et devis reliés à l'aménagement et à l'exploitation de chacun des lieux d'élimination de neige prévus au programme.

3.2.1 Contenu de l'étude hydrogéologique

L'exploitant devra fournir une étude hydrogéologique pour chacun des lieux d'élimination, qui comprendra :

- a) un plan de localisation indiquant l'emplacement de tous les puits ou sources d'alimentation en eau potable de même que les réservoirs naturels d'eau potable dans un rayon de un kilomètre en aval du lieu (échelle 1: 20 000);
- b) une carte géologique illustrant les affleurements rocheux et les unités de dépôts meubles dans un rayon de un kilomètre;
- c) une description de l'hydrographie, de la géologie et de l'hydrogéologie locale;
- d) un plan de la zone étudiée montrant la localisation des sondages et des forages stratigraphiques à une échelle comprise entre 1: 2000 et 1: 5000;
- e) les coupes géologiques des sondages et forages;
- f) les résultats et les conclusions des essais et des tests effectués *in situ* et en laboratoire;
- g) les résultats d'analyse d'eau;
- h) un rapport technique établissant la géologie et l'hydrogéologie du lieu, la classification de même que les risques de contamination des eaux souterraines.

3.2.2 Production des plans et devis des lieux d'élimination

L'exploitant devrait fournir les plans et devis de chacun des lieux d'élimination, qui comprendront :

- a) un relevé topographique du terrain établissant les lignes de niveau à intervalle maximum de un mètre;
- b) un relevé des servitudes réelles et personnelles qui grèvent le terrain ainsi que des équipements de surface et des équipements souterrains qui s'y trouvent;

- c) un plan d'aménagement du terrain à une échelle comprise entre 1: 1000 et 1: 5000 indiquant, entre autres, les écrans naturels, les aires d'accumulation de la neige, les aires de circulation des véhicules, l'emplacement des remblais et des écrans acoustiques, l'emplacement de la guérite, des clôtures, des barrières et des puits témoins, le cas échéant;
- d) des coupes longitudinales et transversales du terrain montrant le profil initial;
- e) une description des mesures ou des aménagements destinés à favoriser l'intégration dans le paysage, s'il y a lieu;
- f) les plans et profils du système de drainage; les plans et profils du système de drainage;
- g) les plans et devis des équipements et ouvrages destinés à recueillir et à traiter les eaux de fonte;
- h) les plans et devis des équipements et ouvrages destinés à prévenir ou à contrôler la migration dans le sol des eaux de fonte (imperméabilisation), dans le cas où de tels équipements ou ouvrages seraient prévus;
- i) un devis descriptif de l'exploitation du lieu, incluant les mesures de nettoyage au printemps et l'identification du lieu d'élimination des résidus;
- j) une description des usages des cours d'eau de même qu'un calcul de la dilution des chlorures au point de rejet, si les usages avals de l'eau le requièrent;
- k) une description complète du programme de suivi des eaux de surface (fonte) et des eaux souterraines, incluant entre autres, les paramètres, les périodes et les fréquences d'échantillonnage pour toute la durée du programme.

La demande de certificat d'autorisation devra être accompagnée d'une résolution du conseil municipal autorisant la municipalité ou la firme à déposer la demande de certificat d'autorisation.

La demande de certificat d'autorisation devra contenir une attestation officielle de la municipalité et de la MRC spécifiant que le dépôt ne contrevient à aucun règlement municipal en vigueur.*

*Corrections apportées en septembre 2003.

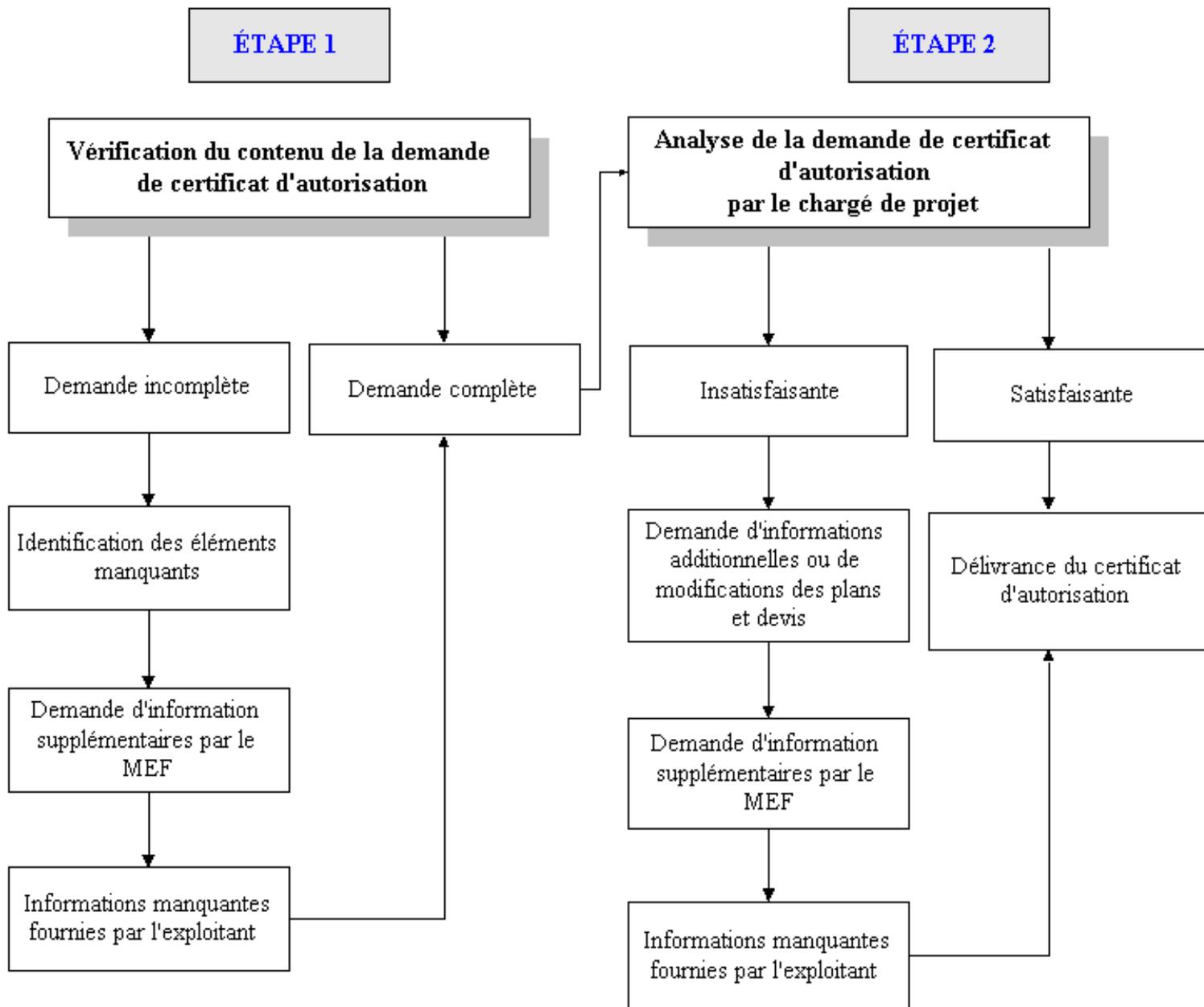


3.2.3 Plans et devis des fondeuses à neige et des chutes à l'égout

L'exploitant devra fournir :

- a) le relevé des servitudes réelles et personnelles qui grèvent le terrain;
- b) un plan d'aménagement du terrain à une échelle comprise entre 1 : 1000 et 1 : 5000 indiquant, entre autres, les écrans naturels ou artificiels, les aires d'entreposage temporaire de la neige, les aires de circulation des véhicules, l'emplacement des clôtures et des barrières;
- c) une description des mesures ou des aménagements destinés à favoriser l'intégration dans le paysage;
- d) les plans et devis des équipements et des ouvrages reliés à l'installation;
- e) un devis descriptif de l'exploitation et de l'entretien ou de l'installation.
- f) une étude de la capacité du réseau à recevoir la neige et/ou les eaux de fonte sans entraîner de surverse;
- g) une étude de la capacité de l'usine de traitement d'eau à recevoir la neige et/ou les eaux de fonte sans perte d'efficacité.

Figure 3 Procédure pour la délivrance d'un certificat d'autorisation



Dernière mise à jour : 2003-09-10

[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

[Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec

© Gouvernement du Québec, 2002



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Bibliographie

DELISLE, C.E., 1991. *Notes sur les impacts potentiels du soufflage de la neige sur les terrains privés*, École Polytechnique de Montréal, Centre de développement technologique P1427, septembre 1991

DESJARDINS, R., 1988. *Le traitement des eaux*, Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, 1988

DROSTE, R.L. ET J.C. JOHNSON, 1992. *Urban Snow Dump Quality and Pollutant Reduction in Snowmelt by Sedimentation*, Canadian Journal of Civil Engineering, vol 20, 1993

LAPOINTE, M., 1991. *Élaboration d'un protocole expérimental d'échantillonnage des neiges usées en milieu urbain*, Mémoire de maîtrise, École Polytechnique de Montréal, septembre 1991

LECLAIR, G., R. Desjardins, F. Brière, L. Millette et D. Dagenais, 1987. *Effet des chlorures sur la mesure de la demande chimique en oxygène*, Sciences et techniques de l'eau, Vol. 20, no 2, Mai 1987

LEDUC, A. et C.E. Delisle 1987. *Évaluation dans le temps et dans l'espace de la qualité de la neige et de l'eau de ruissellement de pluie du territoire de la ville de Montréal*, École Polytechnique de Montréal, Centre de développement technologique P981, Avril 1987

MCNEELY, R.N., V.P. Neimanis et L. Dwyer, 1980. *Référence sur la qualité des eaux - Guide des paramètres de la qualité des eaux*. Direction générale des eaux intérieures, Environnement Canada, Ottawa, Canada, 1980

METCALF & EDDY, 1979. *Wastewater Engineering: Treatment/ Disposal/ Reuse*, Metcalf & Eddy inc, McGraw Hill, 1979

PARADIS, J.-F., C.E. Delisle, P. André, 1993. *Caractérisation des neiges usées en fonction de la densité résidentielle (hiver 1992-1993) pour les villes de Lasalle, Verdun et Lachine*, École Polytechnique de Montréal, Centre de développement technologique P1744, Juin 1993

PÉLOQUIN, Y., 1993. *Qualité des eaux de fonte provenant d'un site de surface pour l'élimination des neiges usées à ville de Laval*, Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, Décembre 1993

PURENNE, P., 1993. *Analyse de la qualité des eaux brutes et de l'eau traitée de la*

station d'épuration et évaluation du rendement des installations, Rapport annuel 1993, Station d'épuration des eaux usées de la Communauté urbaine de Montréal

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, 1992. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, American Public Health Association, Water Environment Federation, 18th Edition, 1992

ZINGER, I., C.E. Delisle, C. Harvey, C. Marche, D. Delmas et P. Morin, 1985. *Répercussions écologiques des déversements de la neige usée dans le fleuve Saint-Laurent au niveau du pont la Concorde et des quais 30 et 52 dans le port de Montréal*, École Polytechnique de Montréal, Centre de développement technologique P830, Janvier 1985



Dernière mise à jour : 2003-09-09

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Annexe A / Responsabilités de niveau municipal

1. Bruit

2. Esthétique

[2.1 Détermination de la zone d'étude](#)

[2.2 Subdivision de la zone d'étude](#)

[2.3 Évaluation de l'intensité de l'impact visuel](#)

[2.4 Évaluation de la durée de l'impact visuel](#)

[2.5 Synthèse de l'évaluation](#)

3. Sécurité

[3.1 Transport et entreposage](#)

[3.2 Clôture](#)

[3.3 Inondation](#)

[3.4 Réhabilitation d'un lieu d'élimination](#)

1. Bruit

La principale cause de nuisances et de plaintes associée à l'élimination de la neige est le bruit occasionné par l'exploitation d'un lieu d'élimination (dépôt, chute à l'égout ou fondeuse) ainsi que la circulation des camions, en particulier dans les quartiers résidentiels. Il est essentiel que les municipalités prennent en considération cette préoccupation lors de l'étude pour le choix et l'aménagement d'un lieu d'élimination afin de maintenir la qualité de vie des citoyens et réduire le nombre des plaintes.

Pour ce faire, le MEF a établi, à l'intention des municipalités, des critères de référence qui tiennent compte de la problématique de l'élimination de la neige .

Ces critères sont moins contraignants que les normes généralement reconnues en matière de bruit. Cette approche s'appuie sur le fait que les activités d'élimination de la neige se déroulent sur une base temporaire et du fait qu'en hiver, particulièrement en soirée et la nuit, les fenêtres des habitations sont habituellement fermées, ce qui permet un plus haut niveau de bruit à l'extérieur sans affecter le sommeil.

Diverses mesures peuvent être prises pour atténuer ces répercussions: amélioration et entretien de l'équipement, règles de conduite du matériel roulant, directives administratives et mise en place d'aménagements correcteurs.

Les améliorations à apporter en ce qui concerne l'équipement portent sur la recherche de solutions

susceptibles de réduire le bruit causé par les camions lors de déchargement. Par exemple, l'installation de systèmes particuliers qui réduiraient l'impact des portes de benne et l'intensité du signal de recul tout en assurant adéquatement la sécurité du public et des travailleurs, dans le respect des normes de la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

Des améliorations de l'entretien et une conduite préventive de l'équipement peuvent également permettre de diminuer les impacts liés au bruit, en assurant d'abord la qualité de l'équipement en place (pots d'échappement et moteurs en bon état) et en favorisant une utilisation optimale de cet équipement (vitesse réduite dans les secteurs résidentiels, contrôle de l'embrayage, etc.). Ces règles doivent apparaître dans les cahiers de charge, être suivies par les entrepreneurs et contrôlées par les municipalités.

Des mesures préventives sur le plan administratif, comme des règlements ou des directives municipales, favorisent une réduction de l'impact du bruit. Ces règles peuvent concerner la limitation des heures de déneigement ou d'exploitation de dépôts, la localisation des lieux limitée aux secteurs industriels ou encore des exigences précises à l'endroit des entrepreneurs ou des services de voirie concernant l'entretien ou la conduite de l'équipement. Par exemple, certaines municipalités n'autorisent qu'une exploitation diurne de leurs lieux d'élimination. Quelle que soit la mesure choisie, les municipalités doivent s'assurer qu'elle sera respectée.

Dans l'évaluation des impacts liés au bruit en provenance du dépôt, on devra tenir compte des dispositions et des critères suivants :

Dans un rayon de 300 mètres du dépôt et entre 21 h et 7 h :

- Les bruits en provenance des dépôts (circulation des camions, impacts des panneaux arrières, bouteurs, souffleuses) et les bruits en provenance des voies de circulation et des voies d'accès (circulation des camions), et **perçus à l'extérieur des habitations les plus rapprochées ou les plus exposées à l'intérieur de ce rayon de 300 mètres**, ne devraient pas dépasser le niveau équivalent de 65 décibels A établi sur une période d'une heure.
- Si le bruit total provenant de la circulation et du dépôt excède 65 décibels A pour une ou quelques habitations seulement, une évaluation plus détaillée basée sur les caractéristiques réelles des murs, des portes et des fenêtres de ces habitations devraient être réalisée. Dans un tel cas, l'évaluation du bruit provenant du dépôt et de la circulation des camions à neige devra être inférieure à 35 décibels A à l'intérieur des habitations.
- Le niveau de bruit provenant des activités sur le dépôt devrait être évalué en tenant compte de l'atténuation due à la distance, des effets d'atténuation dus à la présence d'écrans, le cas échéant, de l'intensité des bruits émis par les camions, les bouteurs, les souffleuses et du temps d'opération de ces équipements.
- Toutefois, si le niveau de bruit équivalent du milieu (mesuré sur une période d'une heure) dépasse 65 décibels A, le niveau de bruit équivalent (évalué sur une période d'une heure) provenant de la circulation des camions de déneigement aux abords du dépôt et des activités sur le dépôt, incluant les bruits d'impacts, ne devrait pas dépasser le niveau de bruit équivalent du milieu. Ceci aura pour effet de limiter à 3 décibels l'augmentation du niveau de bruit total.

Les bruits d'impacts provenant des panneaux arrière des camions peuvent être évalués à l'aide de la formule présentée dans l'encadré suivant.

La mise en place d'aménagements correcteurs concerne directement le lieu. Il s'agit de l'aménagement de façon à amortir le bruit à un niveau admissible ou à réfléchir les ondes sonores en dehors des secteurs résidentiels. Les techniques disponibles sont les talus, les écrans verticaux et les écrans végétaux. Ces trois mesures d'atténuation du niveau sonore sont illustrées à la [figure 4](#).

Exemple de calcul de bruit provenant des opérations d'un dépôt à neige

Caractéristiques d'un dépôt :

Volume : 200 000 m³
Jours d'opération : 20 jours à 12 h/jour

Appareils :

- Camions :
 - volume de neige par camion : 25 m³
 - bruit d'un camion à 10 mètres : 75 dBA
 - temps de présence sur le site par voyage : 3 minutes
 - nombre d'impacts de panneau par déchargement : 3
 - bruit d'impact à 10 mètres: 100 dBA

- Buteur :
 - bruit à 20 mètres : 75 dBA
 - temps d'opération : 45 min/h

Calculs :

1) nombre de voyages par heure d'opération :

$$\frac{200\,000\text{ m}^3}{\text{an}} \times \frac{\text{an}}{20\text{ jours}} \times \frac{1\text{ jour}}{12\text{ h}} \times \frac{\text{camion}}{25\text{ m}^3} = 33\text{ camions/h}$$

2) bruit provenant des camions sans impact des panneaux arrière :

$$B_1 = 10 \log(3\text{ min/h} \times \text{h}/60\text{ min} \times 33\text{ camions/hre} \times 10^{75/10}) - 20 \log(300\text{ m}/10\text{m}) = 47,6\text{ dBA à } 300\text{ m}$$

3) bruit provenant des impacts des panneaux arrière :

$$B_2 = 10 \log(0,0014 \times 3\text{ impacts/camion} \times 33\text{ camions/h} \times 10^{(100+5)/10}) - 20 \log(300\text{ m}/10\text{m}) = 66,9\text{ dBA à } 300\text{ m}$$

4) bruit provenant du buteur :

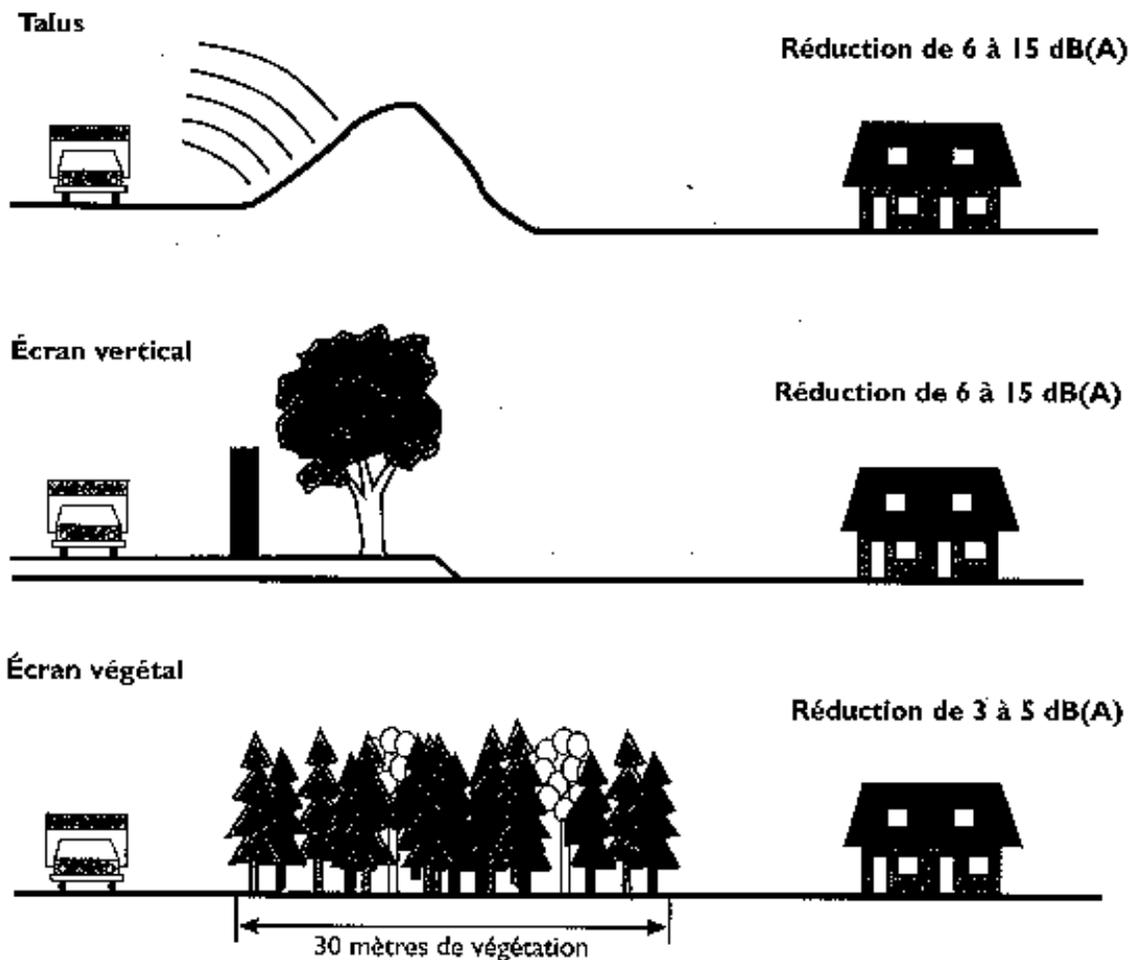
$$B_3 = 10 \log(45\text{ min/h} \times \text{h}/60\text{min} \times 10^{75/10}) - 20 \log(300\text{ m}/20\text{ m}) = 50,2\text{ dBA à } 300\text{ m}$$

5) bruit total (B_t) :

$$B_t = 10 \log(10^{B_1/10} + 10^{B_2/10} + 10^{B_3/10}) = 67\text{ dBA à } 300\text{ m}$$

Pour ce dépôt, la valeur de 65 dBA serait dépassée. Il y aurait donc lieu d'y interdire les opérations de nuit ou de prévoir des écrans antibruit.

Figure 4 Écrans antibruit



Écrans antibruit

Les talus permettent une atténuation du niveau sonore de 6 à 15 dBA selon les dimensions de l'aménagement. Pour l'aménagement des talus, il est recommandé que les pentes soient inférieures à 30 % afin d'en faciliter l'entretien. Lorsqu'elles sont supérieures à 30 %, le ruissellement varie de rapide à très rapide, ce qui favorise les problèmes d'érosion. Cependant, en situation extrême, il est possible de stabiliser des pentes de 45°. Toutefois, plus les pentes seront prononcées, plus les coûts de stabilisation seront élevés. Le [tableau XIV](#) présente l'angle de repos des talus sans protection.

Tableau XIV
Angle de repos des talus sans protection

Type de matériau submergé	Angle de repos
Gravier propre	1 : 2,5
Gravier + sable + argile	1 : 2,0
Sable propre	1 : 3,0
Sable fin	1 : 4,5
Argile peu plastique	requiert protection par la suite, 1 : 2

Argile plastique	requiert une étude de stabilité
Pierres molles (schistes argileux)	1 : 2,0
Pierres dures	1 : 1,5

Source: Normes du ministère des Transports du Québec

Les matériaux de remblai, composés de résidus d'excavation, sont généralement utilisés comme matière première pour la mise en place des talus. Dans un tel cas, il convient de rappeler qu'ils ont une faible stabilité et qu'il faut ensemercer les pentes dès que la construction est terminée. Pour la stabilisation de la pente, l'utilisation du rouleau compacteur est recommandée. La stabilisation sera assurée par l'implantation de végétation. La sélection des plantes dépendra essentiellement de la qualité du sol; il est recommandé d'en faire l'analyse afin de déterminer les espèces à favoriser ainsi que le type de fertilisation nécessaire. Lorsque le sol est pauvre en matière organique, il est possible d'en améliorer la teneur par l'ajout de substances telles que de la paille, des sciures, des copeaux de bois, etc.

Dans la plupart des cas, il est possible d'obtenir une végétation stabilisatrice sans utilisation de terre arable. Mais si l'on doit utiliser de la terre arable, il faudra travailler la surface des talus avec un rotoculteur.

Le temps favorable pour l'ensemencement s'étale de la fin de l'été jusqu'à la fin de l'automne; il peut aussi se faire au début du printemps. La technique la plus utilisée, en particulier pour les grandes étendues et les surfaces difficiles d'accès, est l'ensemencement hydraulique. L'équipement se résume à un camion citerne, un compresseur et un gicleur. Le mélange proposé pour une superficie de 1 à 1,5 ha se compose de 400 litres d'eau, environ 150 kg de semence (plus ou moins selon les conditions du site) ainsi que des quantités d'engrais requises selon les résultats des analyses du sol.

Un taux d'humidité adéquat, une protection contre les températures extrêmes et une bonne stabilité des semences sur les talus peuvent être obtenus avec l'utilisation de paillis (mulch). Le dosage recommandé est de 5 t/ha (environ 100 balles/ha) étendues sur une épaisseur de 1 à 2 cm. Cette paille se décomposera sur place, fournissant ainsi un apport supplémentaire de matière organique.

Voués principalement à des fins de stabilisation, ces travaux devront être effectués tant sur le pourtour intérieur que sur le pourtour extérieur des talus. La technique indiquée s'applique également à la stabilisation des talus des remblais des dépôts en cratère.

La mise en place de talus doit être prévue au moment de la conception du lieu d'élimination. De plus, ce type d'aménagement requiert une quantité importante de matériaux pouvant occasionner des coûts élevés de construction, si les déblais d'où ils proviennent ne sont pas gratuits. Lorsque l'aménagement de talus s'avère impossible, la création de buttes de neige en périphérie du lieu d'élimination peut atténuer les impacts sonores; l'efficacité des tels aménagements devrait être équivalente à celle des talus.

Les écrans verticaux sont des murs ou des clôtures aménagés pour bloquer les ondes sonores. L'atténuation du niveau sonore peut atteindre 15 dBA, selon la nature des matériaux utilisés pour les construire et la hauteur de l'aménagement. Ce type d'aménagement est plus souvent utilisé pour corriger une situation de nuisance, à la suite de plaintes reçues par la municipalité; il demande peu d'espace, mais à cause de son emprise au vent, il ne peut excéder 5 mètres de hauteur. Toutefois, son coût est élevé.

Les écrans végétaux atténuent peu le bruit, bien que fort populaires. Un écran végétal de 30 m de conifères, de hauteurs différentes, permet une réduction de l'ordre de 3 à 5 dBA. Son rôle est surtout esthétique et sert plutôt de mesure compensatoire.

L'application d'une seule de ces mesures ne permettrait vraisemblablement pas d'atténuer suffisamment la pollution sonore. Il convient de rechercher l'application d'une stratégie intégrée de contrôle du niveau de bruit qui comporterait à la fois des mesures administratives, des mesures concernant l'entretien et la

conduite de l'équipement et des aménagements correcteurs.



2. Esthétique

L'esthétique se détériore à mesure que la pollution visuelle s'intensifie tout au long de l'hiver. Elle est essentiellement reliée à l'existence et à la progression saisonnière de la croûte noire, mais elle est due aussi à la présence d'ordures diverses déversées clandestinement directement sur le lieu ou soufflées involontairement dans les camions lors du déneigement.

Pour atténuer les impacts visuels, des mesures réglementaires et opérationnelles peuvent être appliquées et des aménagements correcteurs mis en place.

L'application de mesures réglementaires a pour objet de prévenir l'utilisation du lieu comme dépotoir à ordures ménagères, commerciales ou industrielles. À cet égard, il convient d'interdire le déchargement de déchets solides et de limiter l'accès au lieu d'élimination par l'aménagement de clôtures sur l'ensemble du pourtour du dépôt. Ces contraintes physiques peuvent être renforcées par l'installation de panneaux interdisant d'abord l'accès en tout temps et ensuite le rejet de déchets sous peine d'amende.

L'implantation de mesures correctrices consiste en l'aménagement d'écrans visuels. De nature permanente, ces écrans peuvent être des buttes aménagées à partir de terre ou produits d'excavation, des arbres ou arbustes en haie ou en massif ou encore des écrans verticaux tels que des murs de bois, de béton ou de pierre ([figure IV](#)). Leur utilité est d'interposer entre les observateurs et le dépôt à neige usée des aménagements susceptibles de mieux intégrer, sinon de camoufler, les dépôts dans le paysage urbain.

La section qui suit présente une approche pour établir la visibilité d'un lieu.

2.1 Détermination de la zone d'étude

Il convient, dans un premier temps, de déterminer la zone d'étude (Figure 5). Celle-ci est définie comme tout l'espace à partir duquel le lieu d'élimination est visible. Pour établir cette zone, il faut relever tous les endroits visibles à partir du lieu d'élimination, qu'il s'agisse d'une route, d'un parc, de résidences unifamiliales ou multifamiliales ou encore d'édifices élevés.

2.2 Subdivision de la zone d'études

La zone retenue est ensuite subdivisée en unités reflétant les différents usages du territoire, ce qui correspond à grouper les observateurs selon leur sensibilité au paysage. Le [tableau XV](#) présente la classification proposée. Ces unités doivent être homogènes et contiguës. Par exemple, le territoire peut très bien posséder deux unités résidentielles de basse densité, l'une située à l'est du lieu et l'autre à l'ouest. Il n'y a pas de limite au nombre d'unités à définir: il convient seulement de bien les définir.

Tableau XV
Classification des unités d'usage et de leur cote intrinsèque de sensibilité

Usage	Description	Cote
Résidentiel		
Basse densité	immeubles de 1 à 2,5 étages	3
Moyenne densité	immeubles de 3 à 3,5 étages	
Haute densité	immeubles de 4 étages et plus	

Commercial A	commerces de service édifices à bureau commerces de détail	2
Commercial B	commerces touristiques services hôteliers	3
Institutionnel et communautaire A	écoles, églises, hôpitaux, cliniques médicales, parcs, édifices gouvernementaux de services, mairies, bibliothèques, centres communautaires	4
Communautaire B	arénas	2
Public A	édifices publics de services, terrains munici-paux, réseaux de distribution d'énergie, réseaux routiers non touristiques	1
Public B	réseaux routiers touristiques à valeur scénique, centre d'information touristique	3

4 : élevé

3 : fort

2 : moyen

1 : faible



2.3 Évaluation de l'intensité de l'impact visuel

L'étape suivante consiste à mesurer l'intensité de l'impact visuel. L'intensité est une mesure qui inclut le nombre d'observateurs et leur éloignement du lieu d'élimination. Le [tableau XVI](#) présente une grille permettant d'attribuer une valeur relative à l'intensité.

Il s'agit de déterminer le nombre de bâtiments-étages qui ont une vue sur le lieu projeté ainsi que d'évaluer le nombre d'observateurs extérieurs au bâtiment qui ont un accès visuel sur le lieu. Deux situations peuvent être prises en considération: les observateurs ont un accès visuel ouvert (direct) sur le lieu projeté (aucun obstacle ne limite la vue); les observateurs ont un accès visuel partiellement ouvert, c'est-à-dire que des obstacles viennent obstruer partiellement la vue (buttes, édifices, écran végétal ou arbres). L'intensité est qualifiée, selon les cotes, comme étant forte (3), moyenne (2) ou faible (1). Les valeurs proposées dans le [tableau XVI](#) le sont à titre indicatif et pourront varier selon le jugement de l'analyste.

Tableau XVI
Évaluation de l'intensité de l'impact visuel

Accès visuel ouvert

Indicateur	Éloignement du lieu d'élimination		
	250 m	250 à 500 m	500 m
Lorsque l'indicateur bâtiment-étage est applicable : nombre de bâtiment-étage			
1 - 25			
26 - 125	Forte	Moyenne	Faible
126 et +	Forte	Moyenne Forte	Moyenne Forte moyenne

Lorsque l'indicateur bâtiment-étage n'est pas applicable :			
Nombre d'observateurs			
Faible (1-50) Moyen (51-100) Fort (100 et plus)	Forte Forte Forte	Moyenne Moyenne Forte	Faible Moyenne Moyenne

Accès visuel partiellement ouvert			
Indicateur	Éloignement du lieu d'élimination		
	250 m	250 à 500 m	500 m
Lorsque l'indicateur bâtiment-étage est applicable : nombre de bâtiment-étage			
1 - 25 26 - 125 126 et +	Moyenne Moyenne Forte	Faible Moyenne Moyenne	Faible Faible Faible
Lorsque l'indicateur bâtiment-étage n'est pas applicable :			
Nombre d'observateurs			
Faible (1-50) Moyen (51-100) Fort (100 et plus)	Moyenne Moyenne Forte	Faible Moyenne Moyenne	Faible Faible Faible



2.4 Évaluation de la durée de l'impact visuel

La durée de l'impact visuel est déterminée selon l'unité d'usage (résidentiel ou commercial) et la durée de l'exposition visuelle. Elle est divisée en trois niveaux : fort (3), moyen (2), faible (1). Pour une unité où il n'y a que des passants, l'exposition visuelle au lieu d'élimination est jugée momentanée. Par contre, dans les résidences, il est probable que l'occupation puisse atteindre 24 heures par jour. Ainsi, dans le premier cas la cote de durée choisie est faible, alors que dans le second elle est forte.

Tableau XVII Durée de l'impact visuel	
Usage	Cote de durée d'exposition selon l'usage
Résidentiel	Forte (3)
Commercial et industriel	Moyenne (2)
Institutionnel et communautaire	Moyenne (2)
Public	Faible (1)

La cote 3 est attribuée pour une exposition possible de un ou plusieurs individus sur une période de 24

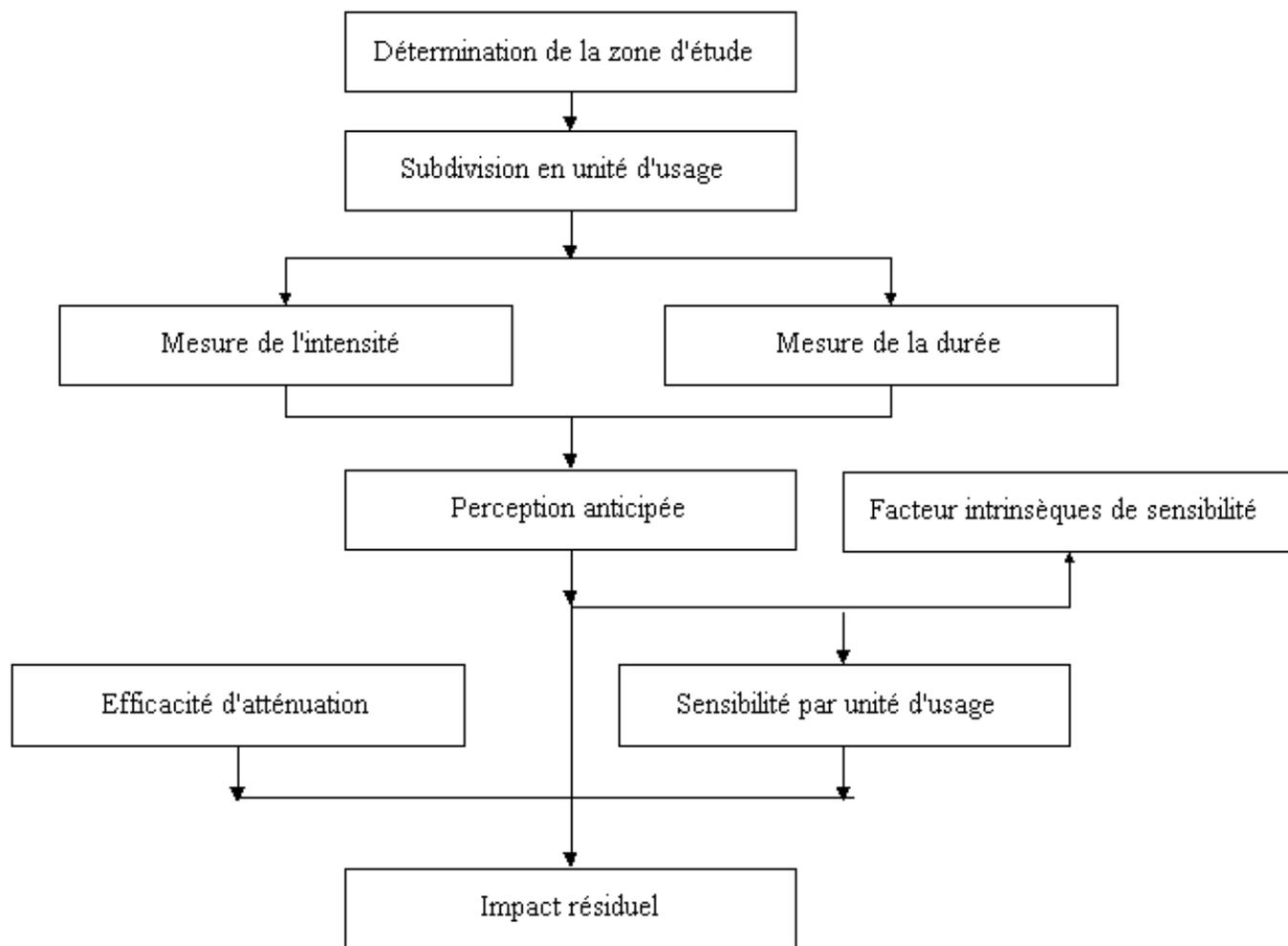
heures, la cote 2 pour une exposition de 8 B 12 heures généralement et la cote 1 pour une exposition de courte durée.



2.5 Synthèse de l'évaluation

La synthèse de l'information (figure 5) permet de fournir une mesure de la perception anticipée du lieu d'élimination. À cet effet, chacune des unités d'usage se voit attribuer une cote de perception visuelle qui correspond au produit des cotes d'intensité et de durée. Cette cote s'échelonne de 1 à 9 : plus sa valeur est élevée, plus l'unité d'usage est sensible à la présence ou à l'implantation du lieu d'élimination.

Figure 5 Synthèse de la procédure d'évaluation de l'impact de la visibilité du lieu d'élimination



Une fois la cote de perception déterminée pour chacune des unités d'usage, celle-ci est multipliée par un facteur intrinsèque de sensibilité ([tableau XV](#)). Pour les usages de type institutionnel, ce facteur est élevé (valeur 4), indiquant ainsi une forte sensibilité, alors que pour les usages de type industriel, la valeur est de 1. La valeur obtenue par ce produit s'appelle **sensibilité ou degré d'impact par unité d'usage**.

Certains impacts peuvent être atténués par l'application de différentes mesures d'atténuation comme, par exemple, l'aménagement d'une haie ou d'un talus. En fonction des particularités de la localisation du lieu et du mode d'élimination envisagé, il convient alors de prendre en considération l'efficacité d'atténuation de l'impact visuel engendré.

Par la suite, le degré d'impact ou de sensibilité par unité d'usage, modifié par le potentiel d'atténuation, s'appellera l'impact résiduel.

L'impact résiduel de chaque unité d'usage permet de comparer les différentes localisations envisagées.

Tableau XVIII
Exemple d'évaluation de la perception anticipée d'un lieu d'élimination

Zone	I	Parc touristique	Communautaire
	II	Résidentiel basse densité	
	III	Résidentiel basse densité	
	IV	Aérienne	Communautaire
	V	Résidentiel basse densité	
	VI	Parc	Communautaire
	VII	Résidentiel basse densité	
	VIII	Hôpital	Institutionnel
	IX	Parc	Communautaire



3. Sécurité

3.1 Transport et entreposage

La sécurité liée aux transports et à l'entreposage de la neige doit être prise en considération, et ce, à l'extérieur comme à l'intérieur du lieu d'élimination de la neige. La circulation des camions doit s'effectuer sur des axes routiers sécuritaires afin d'assurer la sécurité des travailleurs ainsi que pour celle des autres usagers de la municipalité. Les axes routiers choisis devraient éviter les zones à proximité des écoles. Dans les guides d'exploitation et les documents d'appels d'offres, des spécifications devraient être données sur la route à emprunter, la limite des heures d'activité et la vitesse de circulation.

3.2 Clôture

La présence d'accumulation d'eau comporte un risque pour les travailleurs ainsi que pour les citoyens. Il faut prévoir un accès limité au site, et l'installation de clôtures est fortement recommandée.

3.3 Inondations

Les inondations peuvent survenir en l'absence de contrôle du régime hydraulique du dépôt. La fonte des neiges survient souvent très rapidement et elle est accélérée par temps de pluie. En fait, 100 000 m³ de neige se changent environ en 55 000 m³ d'eau, lesquels s'échappent du lieu en moins de 2,5 mois. Lorsque les eaux de fonte ne sont pas captées et que les conditions climatiques s'avèrent très favorables à la fonte, des inondations peuvent survenir dans les résidences situées en périphérie du lieu.

De façon à prévenir tout dommage aux biens des citoyens, il est nécessaire d'assurer un drainage adéquat du terrain par ruissellement. Des fossés de dimensions suffisantes doivent entourer le lieu. La stabilité des pentes du fossé, tout comme celle de tout talus, dépend du type de matériau. Le [tableau XIV](#) présente l'angle auquel un talus se stabilise s'il est soumis à l'érosion sans qu'aucune mesure de protection ne soit appliquée. De façon générale, une pente supérieure à 50 % nécessite des mesures de stabilisation. Idéalement, le fossé doit avoir une pente faible de l'ordre de 2 % dans le sens de l'écoulement.

3.4 Réhabilitation d'un lieu d'élimination

En vertu de la Politique de réhabilitation des terrains contaminés du ministère de l'Environnement et de la Faune, les terrains ayant servi à l'élimination de neige usée doivent recevoir une attention spéciale car il s'agit d'une activité susceptible de contaminer le sol.

L'objet principal de l'application de cette politique de réhabilitation des dépôts est d'empêcher que l'utilisation de ces terrains ne s'effectuent au détriment de la santé, de l'environnement et des biens des citoyens.

Il convient alors de prendre un certain nombre de précautions au moment de leur fermeture définitive, notamment de caractériser le lieu et de voir à apporter les correctifs nécessaires. Cette caractérisation consiste en une évaluation du degré de contamination du sol. Si le lieu n'a servi qu'à l'élimination de la neige, les éléments à analyser se limiteront principalement aux métaux, aux polluants minéraux ainsi qu'aux huiles et graisses.

Dans le cas de dépassement des critères acceptables, des mesures de réhabilitation devront être entreprises. Ces mesures peuvent généralement consister en un enfouissement des résidus sous une couche de terre non contaminée ou encore en un décapage d'une couche superficielle du sol, laquelle sera acheminée au lieu d'enfouissement sanitaire.



Dernière mise à jour : 2003-09-08

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Annexe B / Procédures analytiques

Introduction

1. MES décantables 15 minutes

1.1 Procédure analytique pour les MES décantables 15 minutes

2. Absence de film visible d'huiles et graisses

2.1 Procédure analytique

3. Huiles et graisses flottantes

3.1 Procédure analytique pour les huiles et les graisses flottantes

Introduction

Les résultats des différentes analyses de suivi doivent être reproductibles. Pour y parvenir, le personnel des laboratoires doit suivre des procédures analytiques claires et précises.

Le suivi de la qualité des eaux à l'effluent de dépôt se fait sur les MES, les MES décantables 15 minutes et les huiles et graisses flottantes. Puisqu'il n'existe pas de procédure analytique pour les MES décantables 15 minutes et sur « l'absence de film visible » dans le *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, la présente annexe les définit.

1. MES décantables 15 minutes

La valeur des particules décantables est obtenue en soustrayant les valeurs des MES avant et après une période de décantation de 15 minutes. Si cette différence est faible, cela veut dire qu'il y a très peu de MES décantables dans l'échantillon. À l'inverse, une différence élevée indiquerait la présence de MES décantables en grand nombre.

L'analyse des MES décantables 15 minutes tient compte du niveau de traitement attendu sur les eaux de fonte des neiges usées avant leur rejet dans l'environnement; les eaux de fonte ne doivent pas contenir de particules décantant à la vitesse de 0,5 mètre/heure (m/h).

Pour une période de 15 minutes, une particule qui chute à 0,5 m/h décante de 12,5 centimètres (cm). Il suffit donc d'utiliser un contenant à parois verticales qui permet une profondeur d'eau de 12,5 cm. La hauteur du prélèvement après 15 minutes de décantation peut influencer les résultats. Il est donc

primordial que ce prélèvement se fasse toujours de la même façon. Pour ce faire, un prélèvement à environ 10 % de la hauteur, donc 1 cm, est recommandé. Cette hauteur de prélèvement a l'avantage de minimiser le soulèvement des MES décantées lors du prélèvement.

1.1 Procédure analytique pour les MES décantables 15 minutes

Avant de réaliser l'analyse, on devra au préalable laisser l'échantillon atteindre la température de la pièce.

- 1) Verser une partie de l'échantillon dans un bécher d'un litre (parois verticales). La hauteur du niveau d'eau doit être suffisante pour permettre de prélever un échantillon et laisser au moins 12,5 cm d'eau.
- 2) Agiter pour homogénéiser l'échantillon. Prélever au moyen d'un siphon un échantillon à 1 cm du fond pour réaliser une mesure de MES. Afin de maintenir sa hauteur à 1 cm du fond, le tube siphon devrait être fixé à une tige.
- 3) Réaliser une mesure de MES selon la référence 2540 E du *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (1992), ou selon une méthode plus récente. Concentration en MES avant la décantation : C_1 (mg/l).
- 4) Enlever le surplus d'eau de façon à obtenir 12,5 cm de hauteur d'eau. Cette opération se fait alors que l'agitateur est toujours en mouvement.
- 5) Arrêter l'agitation et chronométrer 15 minutes.
- 6) Prélever un échantillon à 1 cm du fond; l'agitateur magnétique ne doit pas être remis en marche.
- 7) Mesurer les MES, selon la méthode spécifiée en 3. Concentration des MES après la décantation : C_2 (mg/l).
- 8) Concentration des MES décantables 15 minutes = $C_1 - C_2$ (mg/l)

Selon le cas qui s'applique :

- les MES doivent être inférieures ou égales à 30 mg/l
- les MES décantables 15 minutes ($C_1 - C_2$) doivent être inférieures ou égales à 30 mg/l;
- le pourcentage des MES décantables 15 minutes ($((C_1 - C_2) \div C_1) * 100$) doit être inférieur ou égal à 30 %

2. Absence de film visible d'huiles et graisses

En présence d'un déflecteur efficace, on ne devrait pas observer de film visible d'huiles et graisses à la surface du rejet. Une procédure de vérification est suggérée plus bas. Si on observe alors un film d'huiles et graisses sur plus de 5% de la surface, on doit faire effectuer une analyse des huiles et graisses flottantes en laboratoire.

2.1 Procédure analytique

- 1) Prélever un échantillon.
- 2) Remplir un bécher de un litre avec l'eau échantillonnée jusqu'à une hauteur de 12,5 cm.
- 3) Agiter.
- 4) Laisser reposer 15 minutes.
- 5) Observer la surface.

6) Il ne doit pas y avoir plus de 5 % de surface recouvert par un film d'huiles et graisses.

3. Huiles et graisses flottantes

3.1 Procédure analytique pour les huiles et les graisses flottantes

Référence 2530 C du *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, (1992) ou selon une méthode plus récente, avec la restriction que le solvant utilisé est de l'hexane au lieu du fréon et que la partie *c. Extraction* est réalisée selon les prescriptions décrites dans la section *11.0 Procedure* du protocole de la USEPA : *Method 1664 : n-Hexane Extractable Material (HEM) and Silica Gel Treated n-Hexane Extractable Material (SGT-HEM) by Extraction and Gravimetry (Oil and Grease and Total Petroleum)*.



Dernière mise à jour : 2003-09-09

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Annexe C / Études hydrogéologiques

1. Étude hydrogéologique restreinte

[1.1 But de l'étude](#)

[1.2 Travaux à effectuer](#)

2. Étude hydrogéologique complète

[2.1 But de l'étude](#)

[2.2 Travaux à effectuer](#)

3. Étude hydrogéologique en carrière

[3.1 But de l'étude](#)

[3.2 Travaux à effectuer](#)

1. Étude hydrogéologique restreinte

L'étude hydrogéologique restreinte doit être réalisée dans tous les cas.

1.1 But de l'étude

L'étude hydrogéologique restreinte vise à connaître la stratigraphie, l'épaisseur et les caractéristiques des formations meubles sur lesquelles on désire éventuellement implanter un lieu d'élimination de neige.

1.2 Travaux à effectuer

Cette étude devrait comporter :

- un nombre suffisant de sondages (minimum 5) de 3 ou 4 mètres de profondeur pour permettre d'identifier sur toute la superficie du terrain, les formations meubles présentes en surface, leur disposition, leur épaisseur, leur étendue ainsi que la position de la nappe phréatique;
- des analyses granulométriques et sédimentométriques des diverses couches;
- des essais de perméabilité des diverses formations meubles réalisés *in situ*;
- un inventaire des puits en aval du lieu;

- un rapport technique établissant, entre autres, la géologie et l'hydrogéologie du lieu, la classification des eaux souterraines de même que les risques de contamination des eaux souterraines.

2. Étude hydrogéologique complète

L'étude hydrogéologique complète est nécessaire dans le cas où les eaux de fonte peuvent s'infiltrer dans la nappe phréatique sans faire résurgence rapidement dans un cours d'eau et/ou en présence de puits en aval.

2.1 But de l'étude

L'étude hydrogéologique complète vise en plus à connaître la piézométrie, la direction, les vitesses d'écoulement et la qualité des eaux souterraines.

2.2 Travaux à effectuer

Cette étude pourra comporter entre autres, mais sans s'y limiter :

- l'exécution d'un forage stratigraphique visant à connaître la géologie du sous-sol jusqu'au socle rocheux;
- la construction d'un minimum de quatre piézomètres afin de connaître la profondeur de la nappe phréatique et la direction d'écoulement, tout en permettant l'échantillonnage de l'eau et des sols;
- la réalisation d'essais de perméabilité dans chacun des piézomètres afin de connaître les variations de conductivité hydraulique sous le site;
- des essais de percolation afin de déterminer la perméabilité de la partie non saturée du sol;
- l'échantillonnage des sols et leur description de même que des analyses granulométriques de chacune des unités stratigraphiques;
- le nivellement des points d'eau;
- l'analyse d'échantillons d'eau devant servir de témoins pendant l'exploitation du site;
- un inventaire des puits en aval du lieu;
- la préparation d'un rapport technique établissant, entre autres, la géologie et l'hydrogéologie, la classification des eaux souterraines du lieu de même que les risques de contamination des eaux souterraines.

3. Étude hydrogéologique en carrière

3.1 But de l'étude

Le but de l'étude est d'établir le niveau de risque de contamination de la nappe d'eau souterraine sous-jacente et de déterminer le design de l'imperméabilisation, le cas échéant.

En particulier, les travaux d'investigation devront préciser :

- la superficie et le volume de la carrière utilisable comme dépôt à neige;

- la nature, l'épaisseur et l'âge géologique des couches du socle rocheux exposé sur les parois et au fond de la carrière;
- le contexte géologique du site, le mode de fracturation, les directions et pendages de stratification, l'orientation des systèmes de diaclases, la présence ou l'absence de failles importantes;
- la perméabilité du roc;
- le bilan hydrique de la carrière;
- la carte piézométrique des environs de la carrière;
- l'inventaire des puits (rayon de un km de la carrière) et des moyens de contrôle de la qualité de l'eau souterraine dans l'environnement de la carrière.

3.2 Travaux à effectuer

La présente étude implique principalement la réalisation des travaux suivants :

- l'examen visuel de la carrière, avec des descriptions géologiques détaillées du roc;
- l'exécution d'un sondage stratigraphique à l'extérieur de la carrière (à proximité) jusqu'à la nappe;
- la construction de piézomètres (minimum de 4) d'un calibre minimum de 150 mm afin de connaître la profondeur de la nappe phréatique tout en permettant l'échantillonnage de l'eau;
- la réalisation d'essais de perméabilité (percolation et/ou pompage) afin de connaître les variations de conductivité hydraulique du socle rocheux constituant les parois de la carrière;
- la réalisation d'essais de pompage de puits forés au fond de la carrière;
- une description géologique des formations interceptées dans chacun des forages;
- l'analyse d'échantillons d'eau devant servir de témoins durant l'exploitation du site.



Dernière mise à jour : 2003-09-09

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Annexe D / Classification des eaux souterraines

Figure 6 Sommaire des classes

CLASSE	TERMES CLÉS
I	Hautement vulnérable et irremplaçable pour une population substantielle ou vitale écologiquement.
II A	Source courante d'eau de consommation.
II B	Source potentielle d'eau de consommation.
III A	N'est pas une source d'eau de consommation : degré de liaison hydraulique intermédiaire à élevé; de piètre qualité; ne peut être purifiée ou ne présente pas un potentiel suffisant en quantité ou ne peut pas être considéré d'un point de vue économique comme un substitut valable, en totalité ou en partie à la source actuelle d'approvisionnement.
III B	N'est pas une source d'eau de consommation : faible degré de liaison hydraulique; de piètre qualité; et ne peut être purifiée.

Figure 7 Procédure de classification des eaux souterraines

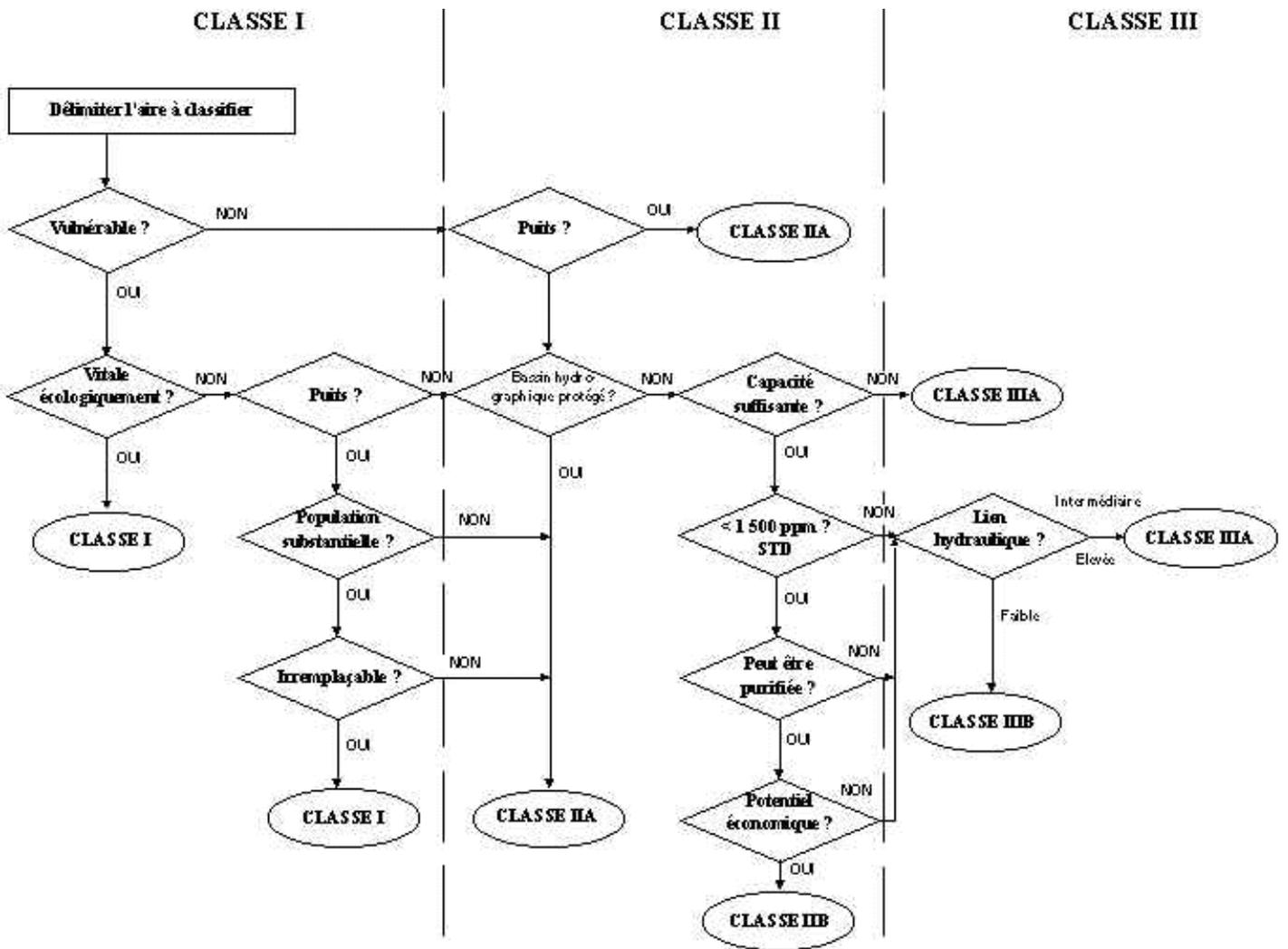


Tableau XIX								
Suivi préventif de la qualité des eaux souterraines : périodes et fréquence d'échantillonnage								
Avant Travaux	Dégel printanier					Mi-Juillet	Mi- Octobre	Mi- Janvier
	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5			
X	X	X	X	X	X	X	X	X

NOTES :

1. L'échantillonnage effectué avant les travaux doit permettre d'établir les teneurs avant le début de l'exploitation du dépôt de neige.
2. Le programme de suivi de la qualité des eaux souterraines doit être maintenu en vigueur aussi longtemps que le dépôt de neige sera en activité.

Tableau XX	
Suivi préventif des eaux souterraines	
Sélection des seuils d'alerte	
Aquifère	Seuils d'alerte

Classification		Alimentation en eau 10 % 20 % 50 %	Eaux de surface 50 % (Si cours d'eau à moins de 1 km)	Eaux usées 50 % (Si infiltration dans réseau d'égout)	Teneur de fond 100 %
Classe 1					X
Classes IIA et IIB		X	X	X	
Classe IIIA			X	X	
Classe IIIB	Non applicable				

NOTES :

- 1- Les seuils d'alerte sont vérifiés dans l'eau souterraine (puits d'observation); ils doivent être respectés à la limite et en aval de la propriété où se déroule l'activité susceptible de contaminer les eaux souterraines.
- 2- Dans les cas où plusieurs seuils d'alerte s'appliquent à une même situation, il conviendra de retenir le seuil le plus sévère.
- 3- Dans le cas où la teneur de fond excède le seuil d'alerte le plus sévère, il conviendra de retenir une valeur correspondant à 120 % de la teneur de fond commeseuil d'alerte.
- 4- Le dépassement du seuil d'alerte (confirmation positive de dépassement) implique une intervention immédiate : détermination de la cause du dépassement, choix des mesures correctrices et mise en oeuvre.
- 5- En ce qui concerne les critères s'appliquant à l'alimentation en eau les seuils d'alerte varient selon la nature des paramètres et selon les usages:

Eau potable : Substances cancérigènes : 10 % du critère fixé pour l'eau potable.
 Substances susceptibles de générer des impacts sur la santé : 20 % du critère fixé pour l'eau potable.
 Substances dont les impacts sont d'ordre esthétique : 50 % du critère fixé pour l'eau potable.

Eau pour le bétail : 50 % du critère fixé pour l'alimentation en eau du bétail.

Irrigation : 50 % du critère fixé pour l'irrigation des cultures.

- 6- La mise en oeuvre du programme de suivi implique, au préalable, la sélection des points de contrôle, la connaissance de la qualité initiale des eaux souterraines (teneur de fond) et la détermination de la fréquence du suivi.



Dernière mise à jour : 2003-09-08

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

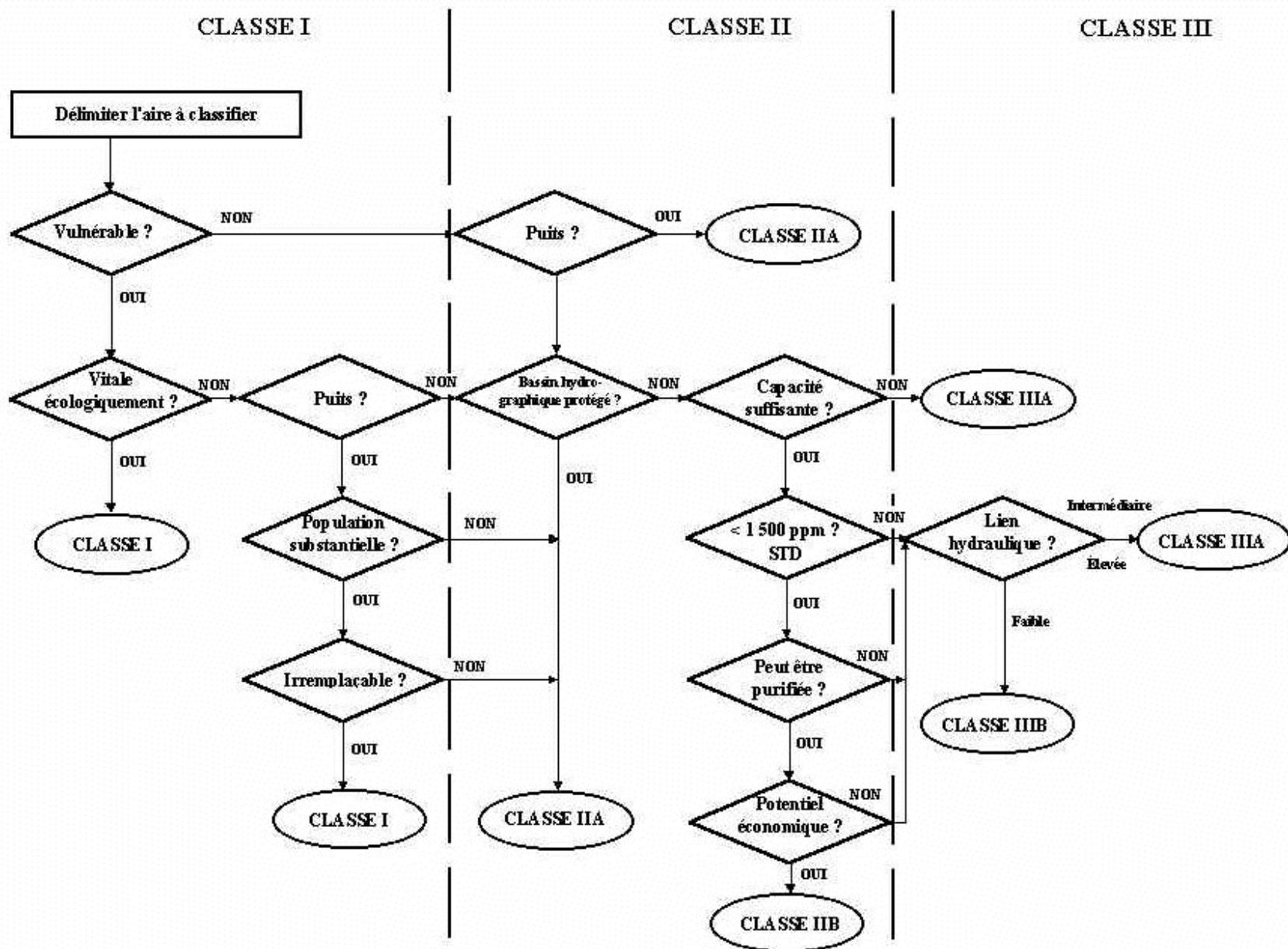
Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Figure 7 Procédure de classification des eaux souterraines





Dernière mise à jour : 2003-07-07

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)



Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige

Annexe E / Techniques d'élimination de la neige

1. Dépôt terrestre avec traitement des eaux de fonte

1.1 Aire d'accumulation

1.2 Aire de traitement

1.2.1 Charge superficielle (Cs)

1.2.2 Vitesse d'entraînement

1.2.3 Débit d'eau à traiter

1.3 Fonctions des différents éléments de l'aire de traitement

1.3.1 Zone de décantation

1.3.2 Déflecteur

1.3.3 Sortie surélevée

1.3.4 Grille

1.4 Opération et entretien

2. Rejet à l'égout desservi par une station d'épuration

2.1 Capacité du réseau et de la station d'épuration

2.2 Types de rejet à l'égout

2.2.1 Chute à l'égout

2.2.2 Fondeuse à neige

2.2.3 Dépôt terrestre sans aire de traitement

1. Dépôt terrestre avec traitement des eaux de fonte

Les dépôts terrestres avec traitement des eaux de fonte sont constitués :

- d'une aire d'accumulation pour la réception de la neige;
- d'une aire de traitement pour les eaux de fonte et de ruissellement.

1.1 Aire d'accumulation

Elle doit posséder une superficie suffisante pour recevoir le volume de neige anticipé. Différentes techniques d'exploitation peuvent être utilisées selon la capacité d'accumulation d'un lieu et sa topographie. Elles se distinguent selon le mode retenu pour l'accumulation de la neige sur le dépôt. On retrouve les amoncellements **par simple déchargement, par poussée, par soufflage, en cratère et en carrière**.

Les amoncellements **par simple déchargement** se font généralement sur des terrains de grande superficie où peu de neige doit être accumulée. Les camions déchargent les uns derrière les autres sans que cette neige ne soit accumulée en hauteur. À la fin de la période de déneigement, un tracteur-chargeur tasse la neige. La hauteur de l'accumulation est généralement de 2 à 3 mètres tout au plus.

Les amoncellements **par poussée** consistent à accumuler la neige en hauteur sur des terrains relativement plats, à l'aide de tracteurs sur chenilles. Après le déchargement des camions, les tracteurs poussent la neige en pente et l'entassent aux endroits appropriés. L'accumulation se fait simplement par poussée. La hauteur de l'accumulation peut souvent atteindre 15 m. Dans le cas où les camions de déneigement sont de grande capacité et où beaucoup de neige doit être entassée, la construction de surfaces glacées pour la circulation de camions, appelées « ponts de glace » peut s'avérer nécessaire afin d'accroître la capacité portante. À partir de ces ponts, il est alors possible de circuler et de procéder à une nouvelle accumulation.

L'équipe se compose d'un contrôleur et d'une équipe d'opérateurs de tracteurs sur chenilles. Le nombre de ces opérateurs dépend du volume de neige accumulé, lui-même fonction de l'affluence de camions, ainsi que de la superficie du dépôt. L'expérience des municipalités qui emploient cette technique démontre qu'un tracteur sur chenilles peut suffire pour entasser 100 000 m³ de neige usée.

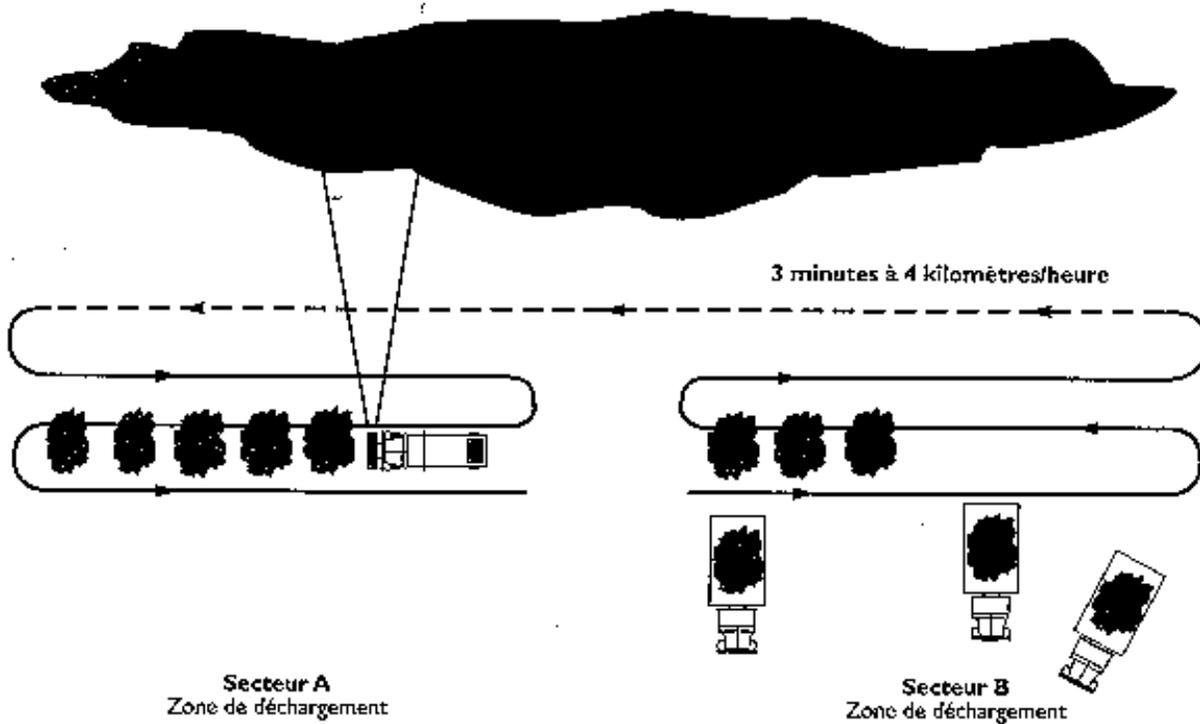
Lorsque le dépôt est situé à proximité d'habitations et qu'il n'y a pas d'écran antibruit, il convient alors de créer un écran de neige autour du dépôt. Une façon d'améliorer l'apparence des lieux pendant la période de fonte lorsque le dépôt se situe près de quartiers résidentiels est de décaper régulièrement la croûte noire qui se forme à la surface du dépôt. Cette action permet également d'accélérer le processus de fonte. Les résidus sont ensuite transportés dans un lieu d'enfouissement sanitaire. Toutefois, le fait de manipuler la neige accumulée sur un dépôt risque de faire augmenter de façon importante les matières en suspension dans les eaux de fonte. Certaines municipalités accélèrent la fonte par arrosage; cette technique ne peut être privilégiée car l'eau qui ruisselle entraîne une quantité supplémentaire et non négligeable de fines particules qu'il est préférable de traiter.

L'amoncellement **par soufflage** est une technique qui est utilisée sur des lieux d'élimination de petite superficie ou pour augmenter la capacité d'accumulation d'un lieu. La neige est soufflée depuis l'aire de déchargement sur l'aire d'accumulation par des souffleuses conventionnelles ou plus puissantes.

L'équipe se compose d'un contrôleur et d'un ou deux opérateurs de souffleuses. Le nombre de souffleuses en service dépend de l'affluence des camions et de la taille des quais de déchargement. L'accumulation de la neige se fait donc en hauteur (10 à 30 m) par soufflage à partir de quais de déchargement. Dès que la neige est soufflée, le quai est prêt à recevoir d'autres camions.

Tout comme pour l'accumulation par poussée, il peut être nécessaire de décaper la croûte noire lorsque le dépôt se situe près de quartiers habités, de façon à améliorer l'esthétique des lieux pendant la période de fonte.

Figure 8 Aménagement d'un dépôt conventionnel avec technique de soufflage

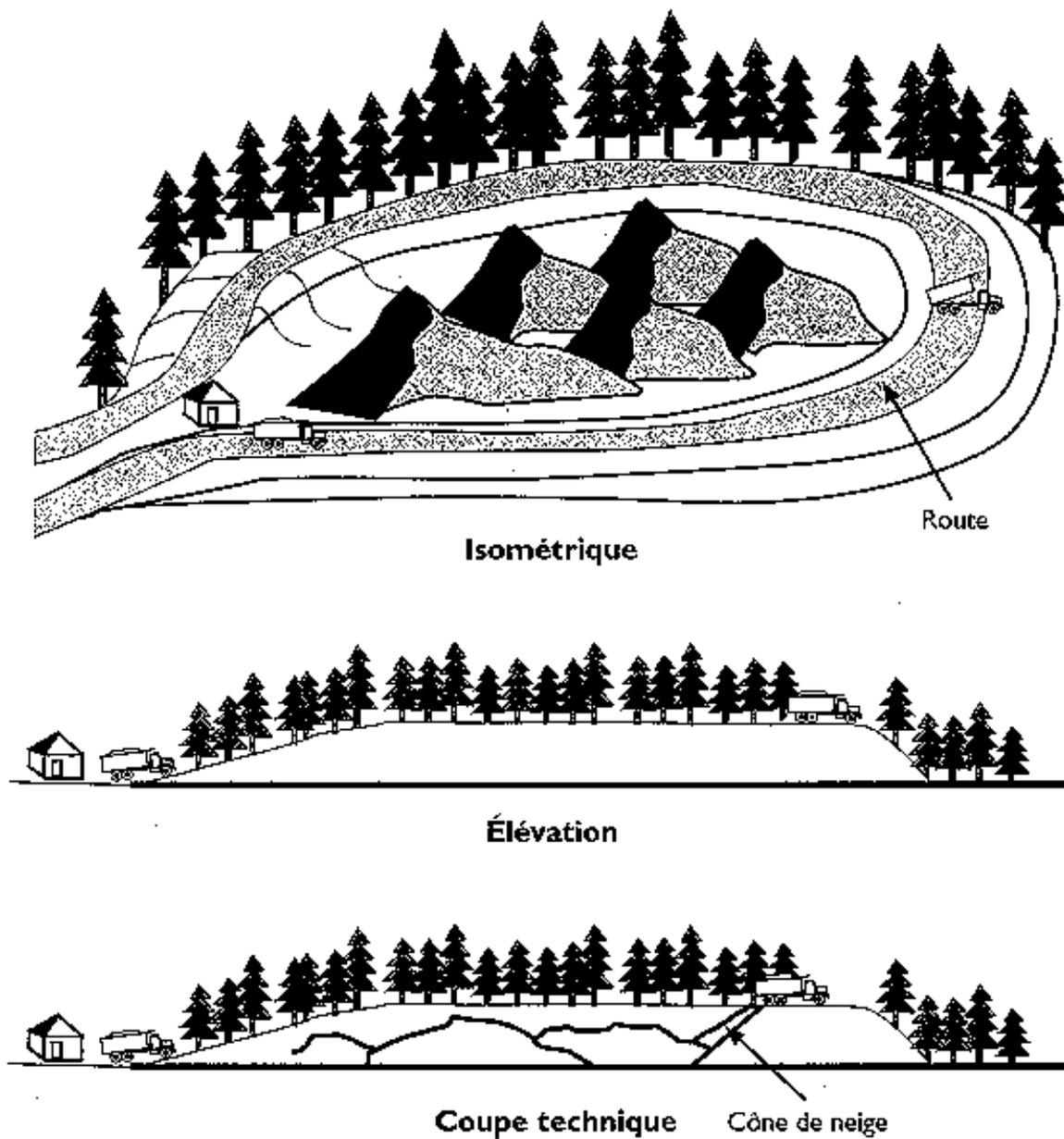


Les amoncellements **en cratère** consistent à décharger la neige dans une cavité créée artificiellement. Un talus (remblai) est érigé autour de la superficie prévue pour l'accumulation de neige et le déchargement se fait à partir du haut du talus. Ce mode d'exploitation permet une plus grande capacité d'accumulation, comparativement aux amoncellements par poussée, diminue le temps de manipulation de la neige sur le lieu et requiert généralement l'utilisation de moins de machinerie lourde. La capacité d'accumulation dépend de la hauteur des talus et du périmètre du lieu.

L'équipe se compose d'un contrôleur et de quelques opérateurs de bulldozers. Toutefois, en comparaison du mode d'exploitation par poussée, le nombre d'opérateurs peut être plus restreint dû au fait que la neige se trouve à être poussée depuis l'aire de déchargement dans une cavité, ce qui limite considérablement les manipulations. Le circuit suivi par le camionneur est généralement circulaire, entrant d'un côté du remblai pour en sortir de l'autre.

S'il n'y a pas d'écrans antibruit, il convient alors de créer un écran de neige à l'aide du contenu des premiers camions. Installés sur le remblai, ces écrans pourront être poussés vers le centre de la cavité à la fin de la période d'activité. Avec ce mode d'exploitation, le dépôt est dissimulé à l'intérieur des remblais et l'apparence noirâtre du dépôt, lors de la période de fonte, n'est pas exposée à la vue des gens; il n'est donc pas nécessaire de décaper la croûte noire.

Figure 9 Aménagement d'un dépôt en cratère

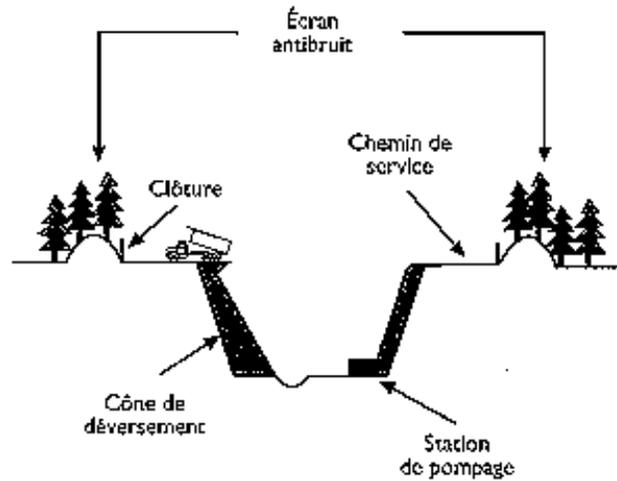
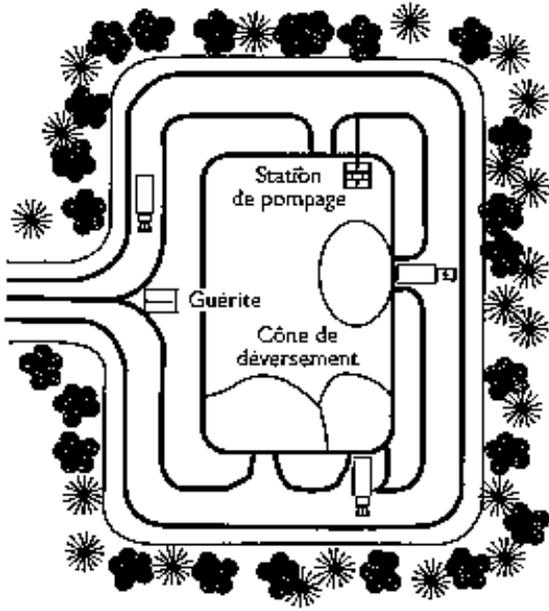


Les déchargements en carrière peuvent se faire directement sur le fond de la carrière ou à partir de quais aménagés sur son périmètre. La capacité d'accumulation dépend alors de la dimension de l'aire de déchargement ou encore du nombre de quais disponibles. Le déchargement à partir de quais situés au haut de la carrière permet une plus grande capacité d'accumulation, comparativement à l'accumulation à partir du fond de la carrière.

Pour le déchargement à partir de quais situés au haut de la carrière, l'équipe se compose d'un contrôleur et d'un opérateur de tracteur-chargeur. La neige étant directement déversée dans la carrière, les manipulations s'en trouvent d'autant réduites. Le tracteur-chargeur nettoie la surface des quais de déchargement.

Figure 10 Aménagement d'un dépôt en carrière

Intégration au paysage



Il est recommandé de procéder annuellement au nettoyage de la zone d'accumulation. La principale tâche consiste à enlever les déchets accumulés sur le site, tout particulièrement ceux qui peuvent générer des odeurs ou être emportés par le vent. Ces déchets doivent être éliminés dans un endroit conforme.

1.2 Aire de traitement

Dans le traitement des eaux de fonte, il est important de comprendre les notions de base que sont la charge superficielle, la vitesse d'entraînement et le débit d'eau à traiter.

1.2.1 Charge superficielle (Cs)

Une particule dans l'eau est soumise à diverses forces qui peuvent la faire sédimenter ou demeurer en suspension. La vitesse à laquelle décante la particule dépend entre autres de sa densité, de sa grosseur et de la densité du fluide dans lequel elle se trouve (eau à 4° C).

La loi de Stoke (Desjardins, 1988) permet de prévoir la vitesse de décantation, soit (pour un nombre de Reynolds inférieur ou égal à 1) :

$$V_p = \frac{g (p_p - p_l) d^2}{18\eta}$$

où :

V_p : vitesse de chute de la particule (m/s)

g : accélération due à la pesanteur (m/s²)

p_p : masse volumique de la particule (kg/m³)

p_l : masse volumique de l'eau (kg/m³)

d^2 : diamètre de la particule au carré (m²)

h viscosité dynamique de l'eau Pascal·seconde (Pa·s)

Exemples :

1) particule de 2μ , de 2600 kg/m^3 dans une eau à 4° C :

$$V_p = \frac{9,8 \text{ m/s}^2 \times (2600 \text{ kg/m}^3 - 1000 \text{ kg/m}^3) \times (0,000002 \text{ m})^2}{18 \times 0,0016 \text{ kg}\cdot\text{m/s}^2}$$

$$V_p = 0,00000218 \text{ m/s, soit } 0,008 \text{ m/h}$$

2) particule de 16μ , de 2600 kg/m^3 dans une eau à 4° C :

$$V_p = \frac{9,8 \text{ m/s}^2 \times (2600 \text{ kg/m}^3 - 1000 \text{ kg/m}^3) \times (0,000016 \text{ m})^2}{18 \times 0,0016 \text{ kg}\cdot\text{m/s}^2}$$

$$V_p = 0,00014 \text{ m/s, soit } 0,5 \text{ m/h}$$

3) particule de 63μ , de 2600 kg/m^3 dans une eau à 4° C :

$$V_p = \frac{9,8 \text{ m/s}^2 \times (2600 \text{ kg/m}^3 - 1000 \text{ kg/m}^3) \times (0,000063 \text{ m})^2}{18 \times 0,0016 \text{ kg}\cdot\text{m/s}^2}$$

$$V_p = 0,00216 \text{ m/s, soit } @ 8 \text{ m/h}$$

La particule de diamètre le plus grand a la vitesse de décantation la plus rapide. La conception d'un décanteur (zone de décantation) est basée sur la vitesse de chute des particules que l'on veut soutirer. Ainsi, si l'on désire éliminer les particules qui chutent à $0,5 \text{ m/h}$, il faut dimensionner la surface du décanteur en tenant compte de cette vitesse. Selon la théorie de la décantation, la surface du décanteur s'obtient en divisant le débit d'eau à traiter par la vitesse de décantation :

- pour un débit de $20 \text{ m}^3/\text{h}$ et une vitesse de chute de $0,008 \text{ m/h} = 2500 \text{ m}^2$;
- pour un débit de $20 \text{ m}^3/\text{h}$ et une vitesse de chute de $0,5 \text{ m/h} = 40 \text{ m}^2$;
- pour un débit de $20 \text{ m}^3/\text{h}$ et une vitesse de chute de $8,0 \text{ m/h} = 2,5 \text{ m}^2$;

Une vitesse de décantation rapide permet une surface de décantation réduite.

Ces concepts de vitesse de chute, de surface de décantation et de débit d'eau se retrouvent dans le facteur que l'on appelle la **charge superficielle** (C_s). Celle-ci est le rapport entre le débit sur la surface de décantation ($20 \text{ m}^3/\text{h} \div 40 \text{ m}^2$), on obtient ainsi une charge superficielle de $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ ou tout simplement $0,5 \text{ m/h}$. La charge superficielle devient donc la vitesse de chute de la particule cible que l'on désire enlever. Le temps de décantation est cependant relié à la profondeur de la zone de décantation :

1) Débit de $20 \text{ m}^3/\text{h}$, surface de 40 m^2 et 1 m de profond :

$$C_s = 0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h} \text{ ou } 0,5 \text{ m/h}$$

temps de décantation : 2 heures

2) Débit de $20 \text{ m}^3/\text{h}$, surface de 40 m^2 et 2 m de profond :

$$C_s = 0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h} \text{ ou } 0,5 \text{ m/h}$$

temps de décantation : 4 heures

3) Débit de 20 m³/h, surface de 40 m² et 4 m de profond :

$$Cs = 0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h} \text{ ou } 0,5 \text{ m/h}$$

temps de décantation : 8 heures

4) Débit de 20 m³/h, surface de 80 m² et 2 m de profond :

$$Cs = 0,25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h} \text{ ou } 0,25 \text{ m/h}$$

temps de décantation : 8 heures

Les exemples 1 à 3 ont tous la même charge superficielle (0,5 m/h), donc tous la même capacité de décantation. Pourtant, les temps de décantation diffèrent de 2 à 8 heures. Pour qu'une particule soit considérée décantée, elle doit atteindre le fond du bassin; l'augmentation de la hauteur d'eau a donc comme effet d'augmenter le temps de décantation.

Par contre, l'accroissement de la surface de décantation augmente la capacité de décantation en permettant à des particules dont la vitesse de chute est plus petite de toucher le fond (voir points 3 et 4).

1.2.2 Vitesse d'entraînement

Les particules sont considérées comme décantées lorsqu'elles touchent le fond. Toutefois, si les vitesses tangentielles sont trop fortes, les particules décantées peuvent être entraînées. Cette vitesse tangentielle est la vitesse d'entraînement, ou « scour velocity » en anglais. Camp (Metcalf, 1979) permet de prédire la vitesse d'entraînement des particules, soit :

$$V_h = (8k (s - 1) g d / f)^{.5}$$

où

V_h : vitesse d'entraînement (m/s)

k : constante, fonction de la particule normalement entre 0,04 à 0,06

s : densité relative de la particule

g : accélération due à la pesanteur (m/s²)

d : diamètre de la particule au carré (m)

f : constante, fonction de la surface, normalement entre 0,02 et 0,03

Exemples :

1) $k = 0,05$; $s = 2,6$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; **$d = 0,000002$** ; $f = 0,025$:

$$V_h = (8 \times 0,05 \times (2,6 - 1) \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times 0,000002 \text{ m} / 0,025)^{.5}$$

$$\mathbf{V_h = 0,0224 \text{ m/s}}$$

2) $k = 0,05$; $s = 2,6$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; **$d = 0,000016$** m ; $f = 0,025$:

$$V_h = (8 \times 0,05 \times (2,6 - 1) \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times 0,000016 \text{ m} / 0,025)^{.5}$$

$$\mathbf{V_h = 0,0634 \text{ m/s}}$$

3) $k = 0,05$; $s = 2,6$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; **$d = 0,000063$** m ; $f = 0,025$:

$$V_h = (8 \times 0,05 \times (2,6 - 1) \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times 0,000063 \text{ m} / 0,025)^{.5}$$

$$\mathbf{V_h = 0,126 \text{ m/s}}$$

Une vitesse d'entraînement plus grande permet de déplacer des particules plus grosses.

Si l'on veut décanter des particules qui chutent à 0,5 m/h pour un débit de 20 m³/h (0,0056 m³/s), la surface de décantation doit être d'au moins 40 m². En supposant un rapport longueur sur largeur de la zone de décantation de 10 : 1, soit 20 m de long par 2 m de large, la profondeur (p) d'eau doit être telle qu'elle permette une vitesse horizontale inférieure à 0,06 m/s, d'où :

$$p \geq 0,0056 \text{ m}^3/\text{s} \div (2 \text{ m} \times 0,06 \text{ m/s})$$
$$p \geq 0,047 \text{ m}$$

La surface de la zone de décantation peut être obtenue par la charge superficielle, alors que la profondeur est calculée en tenant compte de la vitesse d'entraînement des particules.

1.2.3 Débit d'eau à traiter

L'écoulement de l'eau à la sortie d'un dépôt terrestre est influencé par :

- la fonte des neiges usées accumulées, exemple : 60 000 m³ de neige de densité 0,5 qui fond en 62 jours donne 20 m³/h d'eau. $(60\ 000 \text{ m}^3/\text{d} \times (0,5 \text{ m}^3 \text{ d'eau}/\text{m}^3 \text{ de neige}) \div 62 \text{ jours} \div 24 \text{ h/jour}) = 20 \text{ m}^3/\text{h}$.
- les précipitations (averses), exemple : zone d'accumulation de 20000 m² de surface, averse de 40 mm/h donne 800 m³/h. $(20\ 000 \text{ m}^2 \times 0,04 \text{ m/h}) = 800 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ces écoulements peuvent se produire lors de périodes de fonte hivernale (redoux en hiver), lors de la fonte printanière ou lors d'averses sur le dépôt lorsque la neige est fondue (été, automne, début d'hiver).

La période de fonte hivernale se compose d'une fonte partielle et possiblement d'averses, donc de débit variant, selon l'exemple précédent, entre 0 et 820 m³/h. La période de fonte printanière se compose de fonte et d'averses, donc des débits entre 20 m³/h et 820 m³/h. La période d'averse produit des débits entre 0 et 800 m³/h. Les averses peuvent donc générer un débit bien supérieur au débit des eaux de fonte et la période de fonte printanière est celle qui produit le débit maximal.

La période la plus critique pour le transport des contaminants provenant des dépôts terrestres est la fin de la période printanière. Le débit y est à son maximum et bon nombre de contaminants ne sont plus emprisonnés dans la neige. Ils peuvent donc être entraînés massivement vers la zone de décantation. Compte tenu de l'importance des averses dans le transport des contaminants, nous suggérons de considérer une récurrence minimale de une fois/an.

1.3 Fonctions des différents éléments de l'aire de traitement

L'objectif du traitement est l'obtention d'un effluent exempt de débris, de MES décantables 15 minutes et huiles et graisses flottantes. Cet objectif est techniquement assez facile à atteindre. Il suffit d'utiliser une chaîne de traitement constituée des éléments suivants : une zone de décantation, un déflecteur, une sortie surélevée et une grille. Le [tableau XXI](#) présente les fonctions de la chaîne de traitement et suggère quelques critères de conception.

Tableau XXI

Éléments de la chaîne de traitement : fonctions et critères de conception suggérés

Élément	Fonctions principales	Fonctions secondaires	Critères de conception
---------	-----------------------	-----------------------	------------------------

Zone de décantation	rétention des débris, des MES et des éléments flottants	homogénéisation	charge superficielle £0,5 m ³ /m ² /h
Défecteur	entrave à l'entraînement des flottants vers la sortie		dimensions suffisantes pour empêcher les flottants de passer par-dessus ou par-dessous
Sortie surélevée	entrave à l'entraînement des MES décantées vers la sortie		rehaussement suffisant afin de minimiser l'entraînement des MES décantées
Grille	rétention des débris de faible densité		espacement maximal de 50 mm, préférablement 15 mm

1.3.1 Zone de décantation

Pour que les débris, les MES décantables et les huiles et graisses flottantes puissent être retenus, il faut que toutes les eaux de fonte et de ruissellement soient dirigées vers une zone de décantation.

Les MES décantables 15 minutes exigent une charge superficielle de 0,5 m³/m²/h; celle des débris, plus élevée est d'environ 8 m³/m²/h, alors que celle des huiles et graisses flottantes varie de 0,5 m³/m²/h à plus de 20 m³/m²/h.

En plus des eaux de fonte, les eaux de ruissellement du dépôt devront passer par cette zone de décantation avant leur rejet dans l'environnement, de façon à empêcher tout rejet non décanté. Les pluies peuvent entraîner les fines particules qui se sont accumulées sur le site, à moins que ce dernier n'ait déjà été nettoyé.

La zone de décantation doit être opérationnelle à longueur d'année compte tenu des périodes de pluie et des redoux.

La fonction « décantation » peut se faire sans avoir recours à un **décanteur séparé**. Dans bien des cas, les dépôts de surface ou en carrière sont constitués d'espaces enclavés ou entourés de fossés. Sous certaines conditions, un simple ouvrage de retenue d'eau (digue, haussement de la grille d'évacuation) peut créer un plan d'eau susceptible de remplacer le décanteur distinct en créant des **fossés partiellement noyés** ou des **aires d'accumulation partiellement noyées**. Il devient donc possible d'obtenir des charges superficielles très petites (qualité de traitement supérieure) à un coût raisonnable.

Il faut toutefois s'assurer que la surface respecte la charge superficielle recherchée de 0,5 m/h et qu'elle continuera à le faire lorsqu'il y aura évacuation des eaux du site (fonte ou pluies). L'accumulation de neige, de glace, voire même de débris, peut réduire le plan d'eau: la conception devra donc en tenir compte. On portera une attention particulière au court-circuitage afin d'assurer le maintien des conditions de décantation optimales.

Décanteur séparé

Le décanteur séparé est constitué d'un plan d'eau défini par des parois (digues). Il s'ajoute aux aménagements du dépôt terrestre. Les critères généraux de conception mentionnés ci-dessus s'appliquent.

Fossé partiellement noyé

Le fossé partiellement noyé est constitué d'un plan d'eau formé à partir du ou des fossés qui ceinturent la zone d'accumulation. Sa fonction est double :

- recueillir les eaux de fonte et les diriger vers la sortie;
- permettre la décantation des débris et des MES décantables
- permettre la flottation des huiles et graisses.

La retenue peut être constituée d'un seuil avec déflecteur ou un regard. Il faut toutefois limiter l'accumulation de neige dans les fossés afin de maintenir la surface nécessaire pour la décantation. L'utilisation d'un tel type de décanteur ne doit pas entraîner d'inondation des terrains avoisinants.

Aire d'accumulation partiellement noyée

L'aire d'accumulation partiellement noyée est constituée d'un plan d'eau qui occupe une partie de la zone d'accumulation. Sa fonction est double :

- permettre l'accumulation de la neige;
- permettre la décantation des débris et des MES décantables
- permettre la flottation des huiles et graisses.

Si l'aire de décantation est enclavée à l'intérieur des bermes du dépôt, un rehaussement du seuil de la conduite de sortie est suffisant pour créer une aire d'accumulation partiellement noyée.

Le plan d'eau doit être prévu de façon à ne pas nuire à l'opération de la machinerie. Il faut rappeler que le plan d'eau ne se fait pas uniquement au printemps.

1.3.2 Déflecteur

Le déflecteur a pour but d'empêcher l'écoulement libre de tous les éléments flottants. L'usage d'un déflecteur, de flotteurs absorbants ou une sortie noyée sont tous des moyens acceptables.

1.3.3 Sortie surélevée

La sortie surélevée a pour but d'empêcher l'entraînement des sédiments hors de la zone de décantation, autant pendant les périodes d'utilisation normales que lors de sa vidange pour entretien. L'utilisation d'un déversoir à niveau ajustable (vanne) peut être nécessaire pour effectuer une vidange complète de la zone de décantation et également pour contrôler le débit du rejet. Le pompage de l'eau décantée vers le milieu récepteur peut s'avérer intéressant pour régulariser le débit du rejet dans le cours d'eau (respect du facteur de dilution, notamment). On devra cependant s'assurer que la prise d'eau de la pompe soit maintenue près de la surface de l'eau afin de ne pas entraîner la partie décantée.

1.3.4 Grille

La grille n'a pas un fort rendement sur l'épuration des eaux de fonte, comme on peut le constater au [tableau XXII](#). Cependant, elle permet de retirer les débris de faible densité qui circulent entre deux eaux, les plastiques et les papiers, entre autres. Afin de bien jouer son rôle elle doit être nettoyée régulièrement.

1.4 Opération et entretien

Il est recommandé de vidanger l'aire de décantation annuellement afin d'en retirer les débris grossiers, et plus particulièrement ceux qui peuvent générer des odeurs ou être emportés par le vent. Lors de cette vidange, le niveau d'eau sera abaissé; on devra donc prendre les précautions suivantes :

- les huiles et graisses flottantes devront être récupérées afin qu'elles ne quittent pas le plan d'eau avec l'eau d'évacuation;
- le taux de vidange devra être contrôlé afin de ne pas déstabiliser les digues qui retiennent les eaux du plan d'eau;
- la méthode et le taux de vidange devront être conçus et opérés de façon à ne pas entraîner les sédiments accumulés dans le fond du plan d'eau.

Il est suggéré de prévoir une vanne d'évacuation spécifique, à débit limité, pour la vidange du plan d'eau afin de prévenir le risque d'affaissement des digues. Une fois la vidange effectuée, on devra refermer la vanne d'évacuation afin d'empêcher l'entraînement de débris, de MES ou d'huiles et graisses dans l'environnement.

Tableau XXII
Ordre de grandeur des rendements anticipés pour les différentes composantes du traitement sur le site

Contaminants	Surface d'accumulation	Zone de décantation	Grille	Rendement cumulatif	Concentration avant traitement (mg/l)	Concentration après traitement (mg/l)
Débris	99 % (99 % de 100)	0,99 % (99 % de 1)	0,001 % (10 % de 0,01)	@100 %	4000	Trace
MES décantables	90 % (90 % de 100)	9 % (90% de 10)	0 % (0 % de 0)	99 %	500	5
MES	80 % (80 % de 100)	10 % (50 % de 20)	0 % (0 % de 10)	90 %	1000	100
Huiles et graisses flottantes	20 % (20 % de 100)	72 % (90 % de 80)	0 % (0 % de 8)	92 %	15	1
Cl ⁻	0 % (0 % de 100)	0 % (0 % de 100)	0 % (0 % de 100)	0 %	2000	2000
Métaux	70 % (70 % de 100)	6 % (20 % de 30)	0 % (0 % de 100)	76 %	Fe : 30 Pb : 1 Cr : 0,1	Fe : 7 Pb : 0,2 Cr : 0,02

2. Rejet à l'égout desservi par une station d'épuration

2.1 Capacité du réseau et de la station d'épuration

Avant d'utiliser le réseau d'égout pour y rejeter des neiges usées ou des eaux de fonte, il faut s'assurer que le réseau possède une capacité d'interception suffisante et que l'usine d'épuration possède la capacité de recevoir ces eaux supplémentaires sans que cela affecte l'efficacité du traitement.

Le **réseau d'égout**, plus particulièrement les postes de pompage et les régulateurs en place, doit donc posséder une capacité résiduelle. Le déversement de neige, d'eau de fonte ou d'eau de ruissellement d'un dépôt terrestre non décantées ne doit pas contribuer à des débordements sur le réseau d'égout ni entraîner de refoulement dans les résidences. On devra porter une attention particulière aux risques

d'accumulation de débris dans le réseau d'égout.

La **station d'épuration** doit pouvoir continuer à fonctionner avec la même efficacité (DBO, MES, etc.). Il est donc essentiel que les neiges usées déversées à l'égout soient fondues avant leur arrivée à la station d'épuration. La baisse de température et/ou la dilution des eaux usées provoquées par l'ajout des neiges usées et/ou des eaux de fonte et/ou des eaux de ruissellement ne doivent, en aucun temps, entraîner une baisse de performance à la station d'épuration. **En général, les stations d'épuration utilisant un procédé biologique ne sont pas aptes à recevoir des débits importants d'eau de fonte de neige.**

2.2 Types de rejet à l'égout

Les rejets au réseau d'égout peuvent être de trois types :

- déversement de neige directement dans le réseau d'égout par une chute à neige;
- déversement d'eau de fonte dans le réseau d'égout à l'aide d'une fondeuse à neige;
- déversement d'eau de fonte et d'eau de ruissellement dans le réseau par une dépôt terrestre sans aire de traitement.

Le déversement de neige usée et/ou d'eau de fonte de neige usée et/ou d'eau de ruissellement d'un dépôt de neige usée dans un réseau d'égout qui n'est pas dirigé à une station d'épuration avec zone de décantation (décanteur, étang) est l'équivalent d'un rejet direct au cours d'eau et s'avère inacceptable.

2.2.1 Chute à l'égout

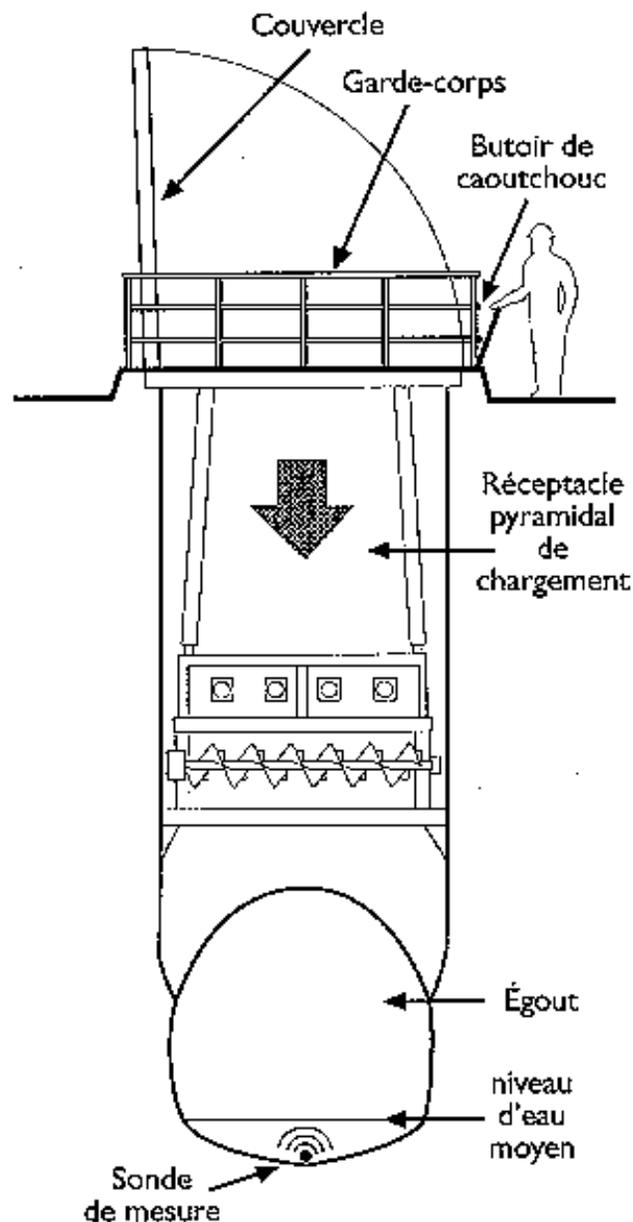
La chute à l'égout doit être conçue de façon à minimiser les blocages. Les quantités de neige qui atteignent l'égout doivent être dosées en fonction de la capacité de transport et de la capacité calorifique des eaux usées à faire fondre les neiges usées sans provoquer de déversement lorsque le temps est sec. Il existe actuellement sur le marché des équipements qui permettent le dosage de la neige en fonction de la capacité hydraulique et calorifique du réseau d'égout. Ces équipements peuvent devenir particulièrement utiles pour les réseaux de faible capacité.

Le bon fonctionnement d'une chute à l'égout requiert la présence d'une équipe composée d'un contrôleur par lieu et d'autant de superviseurs et de conducteurs de tracteur-hargeur qu'il y a d'unités de déchargement. Ainsi, pour un lieu d'élimination à l'égout composé de deux chutes, l'équipe sera constituée de deux superviseurs, de deux conducteurs de tracteur-hargeur et d'un contrôleur. Alors que le contrôleur supervise l'entrée et la sortie des camions de même que l'exploitation générale du lieu, les superviseurs s'occupent de diriger les camions et, dans le cas des chutes à l'égout, d'enlever les débris retenus par la grille, tels les sacs à ordures ou autres déchets. Le tracteur-hargeur déverse dans la fondeuse ou dans la chute

Figure 11 - Vue en coupe d'une chute à neige Dögens

la neige qui tombe à l'extérieur des structures lors des déchargements.

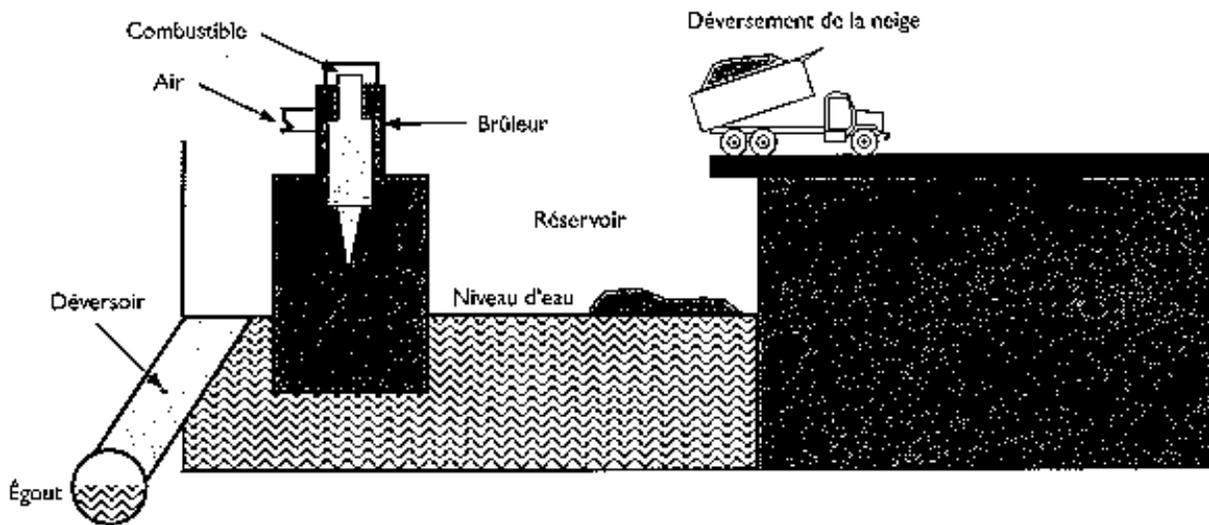
Lorsque la chute à l'égout est bloquée par la neige déversée ou que le débit dans la conduite ne permet pas de recevoir du même coup toute la neige qui est amenée, les camionneurs peuvent être momentanément dirigés vers un autre lieu d'élimination ou s'il y a de l'espace disponible, l'accumulation peut se faire sur le lieu même. Cette aire d'accumulation sera nettoyée dès que l'équipement sera en mesure de fonctionner normalement.



2.2.2 Fondeuse à neige

Le rejet de la fondeuse peut être effectué à l'égout à la condition d'être dirigé vers une station d'épuration. L'apport calorifique qui permet la fonte des neiges usées vient d'une source de chaleur différente de celle des eaux usées, un combustible normalement. La baisse de température des eaux usées dans le réseau d'égout devrait être moins importante puisque les eaux de fonte ont une température plus élevée que celle des neiges usées.

Figure 12 Principe de fonctionnement d'une fondeuse à neige fixe



2.2.3 Dépôt terrestre sans aire de traitement

Un dépôt terrestre qui ne possède pas d'aire de traitement doit déverser ses eaux de fonte et de ruissellement dans un réseau d'égout dirigé vers une usine d'épuration. Ce mode de traitement ne devrait toutefois pas être à privilégier, parce que :

- La majorité des réseaux d'égout au Québec sont des réseaux pseudo-domestiques ou unitaires dont le débit peut augmenter d'une façon importante lors de la période de fonte et lors d'averses. Des équipements de surverse sont installés sur le réseau d'égout afin de ne pas surcharger les usines d'épuration. Puisque les eaux de fonte seront déversées dans le réseau d'égout lorsque ce dernier risque déjà d'être surchargé, une partie des eaux de fonte risque d'être rejeté dans le milieu récepteur sans traitement.
- L'aménagement d'une zone de décantation peut coûter moins cher à long terme que le rejet dans un réseau d'égout si on tient compte du coût de traitement à l'usine d'épuration.



Dernière mise à jour : 2003-09-08

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2002